Werkstatthandbuch

C
2(0)

Motoreinheit

AQ105A, AQ115A, AQ130A,B,C
AQ165A, AQ170A,B,C

Werkstatthandbuch

Boots Vergasermotoren

AQ105A, AQ115A, AQ130A, AQ130B, AQ130C
AQ165A, AQ170A, AQ170B, AQ170C

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorkehrungen 2

Einführung 4

Reparaturanweisungen 5

Typbezeichnungen 7

Allgemeine Beschreibung 8

Technische Beschreibung, Motorkörper 13

Überholungsanweisungen

A Herausheben und Zerlegung des Motors 14
B Überholung des Zylinderkpfes 15
C Überholung des Zylinderblockes 18
D Schmieranlage 24
E Zusammenbau und Einsetzen des Motors 27
F Kraftstoffanlage 28
G Kühlanlage 35
H Elektrische Anlage 37
I Probefahrt 42

Spezialwerkzeuge 43

Technische Daten 45

Sicherheitsvorkehrungen

Einleitung

Dieses Werkstatthandbuch enthält technische Daten, Beschreibungen und Reparaturanweisungen für die über dem Inhaltsverzeichnis aufgeführten Produkte oder Produktvarianten von Volvo Penta. Achten Sie darauf, daß die entsprechenden Werkstattunterlagen verwendet werden.

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten die Sicherheitsinformationen und im Werkstatt-Handbuch die Abschnitte „Allgemeine Informationen“ und „Reparaturanweisungen“ sorgfältig durch.

Wichtig!

In der vorliegenden Betriebsanleitung und auf dem Motor finden Sie die folgenden besonderen Warnsymbole.

VORSICHT! Nichtbefolgung der Anweisungen kann Verletzungen; große Sachschäden oder schwerwiegende mechanische Störungen zur Folge haben.

WICHTIG! Macht auf etwas aufmerksam, das Schäden, Störungen an Motor und seiner Ausrüstung sowie Sachschäden verursachen kann.

ACHTUNG! Macht Sie auf wichtige Informationen aufmerksam, die die Arbeit oder Vorgänge erleichtern.

Unten sind die Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen zusammengefaßt, die Sie bei Betrieb und Wartung des Motors immer beachten sollten.

Legen Sie den Motor still, indem Sie die Stromversorgung zum Motor am Hauptschalter (bzw. den Hauptschaltern) ausschalten, und sperren Sie den bzw. die Schalter vor Beginn der Arbeit in der OFF-Position (AUS). Bringen Sie an der Motorsteuerung oder am Steuer einen Warnhinweis an.

Im allgemeinen sind alle Wartungsarbeiten bei abgestelltem Motor auszuführen. Bei manchen Arbeiten (z.B. bei der Durchführung bestimmter Einstellungen) muß der Motor in Betrieb sein. Die Annäherung an einen laufenden Motor ist gefährlich. Lose Kleidung oder langes Haar können sich an rotierenden Teilen verfangen und zu schweren Verletzungen führen.
Bei Arbeiten in der Nähe eines laufenden Motors können achtlose Bewegungen oder ein fallengelassenes Werkzeug zu Verletzungen führen. Vermeiden Sie Verbrennungen. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung heißer Flächen (Abgasrohre, Abgasturbolader, Ladeluftleitungen und Startheizkörper usw.) und heißer Flüssigkeiten in Zuleitungen und Förderschläuchen bei Motoren, die noch in Betrieb sind oder unmittelbar vor Beginn der Arbeiten am Motor abgestellt wurden. Bringen Sie alle während der Wartung abgenommenen schützenden Teile wieder an, bevor Sie den Motor starten.

Prüfen Sie, ob die Warn- oder Informationsaufkleber auf dem Produkt immer gut sichtbar sind. Ersetzen Sie beschädigte oder überlackierte Aufkleber.

Zum Starten des Motors niemals Starthilfe-Spray oder ähnliches verwenden. Der Startheizkörper kann eine Explosion im Saugrohr verursachen. Verletzungsgefahr!

Nehmen Sie niemals den Einfülldeckel des Motorkühlsystems (bei frischwassergekühlten Motoren) ab, wenn der Motor heiß ist. Es kann Dampf entweichen oder heißes Kühlmittel herausspritzen. Den Kühlmittel-Einfülldeckel vorsichtig öffnen, um den Druck abzulassen, und erst dann den Deckel vollständig entfernen. Äußerst vorsichtig vorgehen, wenn ein Ventil, eine Ablaßschraube oder eine Kühlmittelleitung von einem heißen Motor entfernt werden muß. Es ist kaum vorherzusagen, in welcher Richtung Dampf oder heißes Kühlmittel entweichen kann.

Heißes Öl kann Verbrennungen verursachen. Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden. Vergewissern Sie sich vor der Ausführung von Arbeiten an der Schmieranlage, daß sie nicht unter Druck ist. Den Motor niemals bei abgenommenem Öleinfülldeckel starten oder laufen lassen, weil Öl herausspritzen könnte.

Stellen Sie den Motor ab und schließen Sie das Seeventil, bevor Sie Arbeiten am Motorkühlsystem durchführen.

Starten Sie den Motor nur in einem gut belüfteten Bereich. Bei Betrieb des Motors in einem geschlossenen Raum dafür sorgen, daß die Abgase und die Emissionen der Kurbelgehäuseentlüftung durch geeignete Belüftung aus dem Arbeitsbereich geleitet werden.

Besteht Gefahr, daß absplitternde Metallteilchen, Schleiffunken und Spritzer aus Säuren oder anderen Chemikalien in die Augen gelangen, ist stets eine Schutzbrille zu tragen. Ihre Augen sind sehr empfindlich, und eine Verletzung kann zum Verlust des Augenlichts führen!

Hautkontakt mit Öl vermeiden. Längerer oder wiederholter Kontakt mit Öl kann zum Verlust der natürlichen Hautöle führen, was wiederum Reizungen, trockene Haut, Ekzeme und andere Hautprobleme zur Folge haben kann. Altöl ist gesundheitsgefährdender als neues Öl. Tragen Sie Schutzhandschuhe, und vermeiden Sie ölgetränkte Kleidung und Lappen. Waschen Sie sich regelmäßig, besonders vor den Mahlzeiten. Verwenden Sie die richtige Schutzcreme, um trockene Haut zu verhindern und das Reinigen der Haut zu erleichtern.

Die meisten chemischen Stoffe für die Produkte

(Motor- und Getriebeöle, Glycol, Benzin und Dieselkraftstoff) oder für die Werkstatt (Lösungsmittel und Lacke) sind gesundheitsschädlich. Lesen Sie die Anleitung auf der Produktverpackung aufmerksam durch! Immer die Sicherheitsanweisungen befolgen (z.B. Verwendung von Atemluftgerät, Schutzbrille, Handschuhen). Sicherstellen, daß andere Mitarbeiter nicht ohne deren Wissen schädlichen Substanzen ausgesetzt sind, die sie z.B. einatmen. Für gute Belüftung sorgen. Gebrauchte und überschüssige chemische Stoffe vorschriftsgemäß lagern bzw. entsorgen.

⚠ Alle Kraftstoffe und viele Chemikalien sind entflammbar. Sicherstellen, daß offenes Feuer oder Funken nicht zur Entzündung von Kraftstoff oder chemischen Stoffen führen können. Manche Lösungsmittel und Wasserstoff aus den Batterien sind mit bestimmten Luftanteilen sehr leicht entflammbar und explosiv. Rauchen ist verboten! Vor Beginn von Schweiß- oder Schleifarbeiten sicherstellen, daß gute Belüftung gewährleistet ist und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Am Arbeitsplatz muß immer ein Feuerlöscher griffbereit sein.

⚠ Öl- und kraftstoffgetränkte Lappen und Kraftstoff- und Ölfilter sicher lagern. Unter bestimmten Bedingungen können sich ölgetränkte Lappen selbst entzünden. Gebrauchte Kraftstoff- und Ölfilter sind umweltschädlicher Müll und müssen zusammen mit Altöl, verunreinigtem Kraftstoff, Lackresten, Lösungsmitteln, Entfettungsmitteln und Waschabfällen bis zur Entsorgung an einem zulässigen Ort gelagert werden.

⚠ Offene Flammen oder elektrische Funken stets von den Batterien fernhalten. In der Nähe der Batterien niemals rauchen. Aus den Batterien entweicht beim Laden Wasserstoffgas, das bei Vermischung mit Luft das hochexplosive Knallgas bilden kann. Dieses Gas ist leicht entzündlich und sehr flüchtig. Falsches Anschließen der Batterie kann zur Bildung eines Funkens führen, der schon eine Explosion mit entsprechenden Schäden verursachen kann. Bewegen Sie die Batterieanschlüsse beim Starten des Motors nicht (Funkengefahr), und beugen Sie sich nicht über die Batterien.

⚠ Beim Einbau niemals Plus- und Minuspol der Batterien vertauschen, da dies ernstliche Schäden an der elektrischen Ausrüstung verursachen kann. Siehe Schalt- und Stromlaufpläne.

⚠ Beim Laden und aller anderen Handhabung von Batterien immer eine Schutzbrille tragen. Der Batterieelektrolyt enthält äußerst aggressive Schwefelsäure. Kommt diese mit der Haut in Berührung, sofort mit viel Wasser und Seife abwaschen. Kommt Batteriesäure in die Augen, sofort mit reichlich Wasser spülen und medizinisch versorgen lassen.

⚠ Vor der Ausführung von Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung Motor abstellen und Strom an Batteriehauptschalter(n) ausschalten.

⚠ Kupplungseinstellungen müssen bei abgestelltem Motor erfolgen.

⚠ Beim Heben der Antriebseinheit die Aufhängeösen am Motor/Wendegetriebe benutzen.
Überprüfen Sie immer, ob die Hebeausrüstung in gutem Zustand ist und ausreichende Tragfähigkeit zum Heben des Motors besitzt (Motorgewicht mit eingebautem Wendegetriebe und etwaiger Zusatzausrüstung).
Um sichere Handhabung und Vermeidung von Schäden an den Komponenten oben am Motor sicherzustellen, einen Hebebalken verwenden. Alle Ketten und Seile müssen parallel zueinander und so rechtwinklig wie möglich zur Oberseite des Motors verlaufen.
Ist eine Zusatzausrüstung am Motor angebracht, die dessen Schwerpunkt verschiebt, ist eine besondere Hebevorrichtung erforderlich, um das richtige Gleichgewicht zur sicheren Handhabung herzustellen.
Führen Sie niemals Arbeiten an einem Motor aus, der an einer Hebevorrichtung hängt.

⚠ Schwere Teile niemals allein ausbauen, auch dann nicht, wenn eine sichere Hebeausrüstung, wie z.B. ein gesicherter Flaschenzug, verwendet wird. Selbst bei Einsatz einer Hebevorrichtung läßt sich die Arbeit am besten mit zwei Personen ausführen: die eine bedient die Hebevorrichtung und die andere darauf achtet, daß beim Heben keine Teile hängenbleiben und beschädigt werden.
Bei Arbeiten an Bord sicherstellen, daß genügend Platz zum Ausbau von Teilen vorhanden ist, so daß keine Gefahr einer Verletzung oder Beschädigung besteht.

⚠ Die Komponenten in der elektrischen Anlage, Zündanlage (Benzinmotoren) und Kraftstoffanlage von Volvo Penta Produkten sind so ausgelegt und gebaut, daß die Brand- und Explosionsgefahr so niedrig wie möglich ist. Der Motor darf nicht in Bereichen in Betrieb genommen werden, in denen explosive Stoffe gelagert sind.

⚠ Benutzen Sie immer den von Volvo Penta empfohlenen Kraftstoff. Siehe Betriebsanleitung. Der Einsatz von Kraftstoffen minderer Qualität kann einen Motorschaden zur Folge haben. Bei einem Dieselmotor kann Kraftstoff schlechter Qualität zu Schwergängigkeit der Regelstange und Überdrehen des Motors führen, was wiederum zu Motorschaden und Verletzungen führen kann. Kraftstoff von schlechter Qualität kann auch höhere Wartungskosten verursachen.

Allgemeine Informationen

Informationen zu diesem Werkstatt-Handbuch

Das vorliegende Werkstatt-Handbuch enthält technische Daten, Beschreibungen und Anweisungen zur Reparatur der Standardausführung der Motoren AQ105A, AQ115A, AQ130A,B,C, AQ165A, AQ170A,B,C. Im Werkstatt-Handbuch sind die Arbeitsgänge dargestellt, die bei allen oben aufgeführten Motoren durchzuführen sind. Aus diesem Grund gelten die Darstellungen und Abbildungen im Handbuch, die bestimmte Teile der Motoren zeigen, in manchen Fällen nicht für alle obigen Motoren. Die beschriebenen Reparatur- und Wartungsarbeiten sind jedoch in allen wesentlichen Einzelheiten gleich. Bei Abweichungen sind diese im Handbuch angegeben, und bei wesentlichen Unterschieden sind die Vorgänge getrennt beschrieben. Motorbezeichnungen und Motornummern sind auf dem Nummernschild aufgeführt (siehe Werkstatt-Handbuch Gruppe 21 Motor, Seite 15). Bei allen Zuschriften an Volvo Penta wegen des Motors müssen Motorbezeichnung und Motornummer angegeben werden.

Dieses Werkstatt-Handbuch wurde vorwiegend für Volvo Penta Kundendienst-Werkstätten und qualifiziertes Personal geschrieben. Wer diese Anleitung benutzt, benötigt Vorkenntnisse über Schiffsantriebe und muß in der Lage sein, die damit verbundenen Arbeiten an Mechanik und Elektrik auszuführen.

Volvo Penta entwickelt ihre Produkte ständig weiter und behält sich daher das Recht auf Änderungen vor. Alle Angaben im vorliegenden Buch beruhen auf den zur Zeit seiner Drucklegung verfügbaren Produktdaten. Werden wesentliche Änderungen oder Modifikationen in die Produktion aufgenommen oder nach der Veröffentlichung Verfahren für den Kundendienst aktualisiert oder geändert, so werden diese in Service-Mitteilungen bekanntgegeben.

Ersatzteile

Ersatzteile für die elektrische Anlage und das Kraftstoffsystem unterliegen gesetzlichen Bestimmungen (z.B. den Sicherheitsbestimmungen der US-Küstenwacht). Originalteile von Volvo Penta erfüllen diese Bestimmungen. Schäden, die durch Einsatz von Ersatzteilen entstehen, die keine Volvo Penta Originalersatzteile für das Produkt sind, sind von der Gewährleistung durch Volvo Penta ausgeschlossen.

Reparaturanweisungen

Die im Service-Handbuch beschriebenen Arbeitsverfahren beziehen sich auf Arbeiten in einer Werkstatt. Der Motor wurde aus dem Boot ausgebaut und in einen Motorstand eingebaut. Falls nichts anderes angegeben, ist bei Überholungsarbeiten, die bei eingebautem Motor durchgeführt werden können, dasselbe Arbeitsverfahren anzuwenden.

Im Werkstatt-Handbuch verwendete Warnsymbole (für Bedeutung siehe *Sicherheitshinweise*)

VORSICHT!

WICHTIG!

ACHTUNG!

sind in keiner Weise vollständig, da unmöglich jeder Umstand vorhergesagt werden kann, unter dem Kundendienstarbeiten oder Reparaturen durchgeführt werden können. Aus diesem Grund können wir nur auf die Gefahren aufmerksam machen, die infolge falscher Arbeitsverfahren in einer gut ausgerüsteten Werkstätte, in der von uns entwickelte Arbeitsverfahren und Werkzeuge angewandt werden, auftreten können.

Alle Verfahren, für die im vorliegenden Werkstatt-Handbuch Spezialwerkzeuge von Volvo Penta aufgeführt sind, sind mit diesen auszuführen. Spezialwerkzeuge werden entwickelt, um Arbeitsverfahren zu rationalisieren und die Vorgänge möglichst sicher zu machen. Personen, die andere Werkzeuge und Arbeitsverfahren anwenden als die von uns empfohlenen, müssen sich deshalb vergewissern, daß von diesen keine Gefahr einer Verletzung, Beschädigung oder Störung ausgehen kann.

In einigen Fällen gibt es vielleicht zur Anwendung der im vorliegenden Werkstatt-Handbuch erwähnten Werkzeuge und chemischen Stoffe besondere Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen. Diese besonderen Anweisungen sind immer zu befolgen, wenn im Werkstatt-Handbuch keine separaten Anweisungen aufgeführt sind.

Bestimmte einfache Vorkehrungen und gesunder Menschenverstand können die meisten auftretenden Gefahren verhindern. Durch einen sauberen Arbeitsplatz und Motor läßt sich die Gefahr von Verletzungen und Störungen weitgehend verhindern.

Es ist von größter Wichtigkeit, daß bei Arbeiten an Kraftstoffanlage, Schmiersystem, Luftansaugsystem, Abgasturbolader, Lagern und Dichtungen kein Schmutz und keine Fremdkörper eindringen, da dies zu Störungen oder verkürzter Lebensdauer führen kann.

Unsere gemeinsame Verantwortung

Jeder Motor besteht aus zahlreichen miteinander verbundenen Systemen und Komponenten. Weicht eine Komponente von ihren technischen Daten ab, kann die Umweltverträglichkeit eines ansonsten guten Motors wesentlich beeinträchtigt sein. Aus diesem Grund müssen unbedingt Verschleißtoleranzen eingehalten, einstellbare Systeme ordnungsgemäß eingestellt und Originalteile von Volvo Penta benutzt werden. Der Motorwartungsplan ist einzuhalten.

Einige Systeme, wie etwa die Komponenten in der Kraftstoffanlage, erfordern bei Kundendienst und Wartung besondere Sachkenntnis und besondere Prüfausrüstung. Einige Komponenten sind aus Gründen des Umweltschutzes werkseitig verplombt worden. Arbeiten an verplombten Komponenten dürfen nur von autorisierten Mechanikern ausgeführt werden.

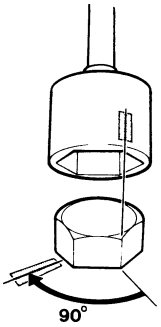
Denken Sie daran, daß die meisten an Booten benutzten chemischen Stoffe bei falschem Einsatz umweltschädlich sind. Volvo Penta empfiehlt für die Reinigung von Motorkomponenten den Einsatz biologisch abbaubarer Entfettungsmittel, sofern im Werkstatthandbuch nichts anderes angegeben ist. Bei Arbeiten an Bord besonders darauf achten, daß Öl und Abfälle ordnungsgemäß entsorgt werden und nicht versehentlich durch Abpumpen mit dem Bilgewasser in die Umwelt gelangen.

Anzugsdrehmomente

Anzugsdrehmomente für wichtige Verbindungen, die mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen sind, sind im Werkstatt-Handbuch unter „Technische Daten“: „Anzugsdrehmomente“ aufgeführt und in den Arbeitsbeschreibungen in diesem Handbuch enthalten. Alle Drehmomente beziehen sich auf gereinigte Gewinde, Schraubenköpfe und Berührungsflächen. Die Drehmomente gelten für leicht geölte oder trockene Gewinde. Sind bei einer Schraubverbindung Schmiermittel, Sicherungs- oder Dichtmittel erforderlich, so sind die entsprechenden Angaben in der Arbeitsbeschreibung und in „Anzugsdrehmomente“ aufgeführt. Wenn für eine Verbindung kein Anzugsdrehmoment angegeben ist, sind die allgemeinen Anzugsdrehmomente gemäß der unten aufgeführten Tabelle anzuwenden. Die angegebenen Anzugsdrehmomente stellen eine Richtlinie dar, und die Verbindung muß nicht mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden.

Größe	**Anzugsdrehmomente**	
	Nm	**lbf.ft.**
M5	5	3,6
M6	10	7,3
M8	20	14,7
M10	40	29,5
M12	70	51,6
M14	115	84,8

Anzugsdrehmomente – Anziehen über Drehwinkel



Beim Anziehen mit einer vorgschriebenen Drehmomenteinstellung und einem Drehwinkel zuerst mit einem Drehmomentschlüssel das empfohlene Drehmoment anwenden, dann zusätzlich über den empfohlenen Winkel anhand der Winkelmesserskala anziehen. Beispiel: Anziehen über 90° Drehwinkel bedeutet, daß die Verbindung nach Anwendung des vorgeschriebenen Anzugsdrehmoments in einem Arbeitsgang eine weitere Viertelumdrehung angezogen wird.

Sicherungsmuttern

Sicherungsmuttern, die beim Zerlegen entfernt wurden, dürfen nicht wiederverwendet werden, da ihre Lebensdauer bei einer Wiederverwendung verringert ist. Verwenden Sie beim Zusammenbauen oder Wiedereinbauen neue Muttern. Für Sicherungsmuttern mit einem Kunststoffeinsatz, wie z.B. Nylock®, wird das in der Tabelle angegebene Anzugsdrehmoment verringert, wenn die Nylock®-Mutter dieselbe Kopfhöhe aufweist wie eine Standard-Sechskantmutter ohne Kunststoffeinsatz. Verringern Sie für Schraubengröße 8 mm oder größer das Anzugsdrehmoment um 25%. Sind Nylock® -Muttern höher, oder haben sie dieselbe Höhe wie eine Standard-Sechskantmutter, gelten die in der Tabelle aufgeführten Anzugsdrehmomente.

Toleranzklassen

Schrauben und Muttern sind in verschiedene Festigkeitsklassen unterteilt, die durch eine Zahl auf dem Schraubenkopf angegeben werden. Eine große Zahl bedeutet festeres Material. Eine Schraube mit der Kennzeichnung 10-9 hat z.B. eine höhere Toleranz als eine mit der Kennzeichnung 8-8. Deshalb ist es wichtig, daß die beim Zerlegen einer Schraubverbindung entfernte Schrauben wieder an ihrer ursprünglichen Position eingeschraubt werden, wenn die Verbindung wieder zusammengebaut wird. Beim Ersetzen einer Schraube muß im Ersatzteilkatalog nachgesehen werden, um sicherzustellen, daß die richtige Schraube verwendet wird.

Dichtmittel

Bei den Motoren werden eine Reihe von Dicht- und Sicherungsmitteln verwendet. Diese Mittel haben unterschiedliche Eigenschaften und sind oft für unterschiedliche Verbindungsfestigkeiten, Betriebstemperaturbereiche, Beständigkeit gegen Öl und andere chemische Stoffe sowie für die verschiedenen Materialien und Spaltmaße in den Motoren bestimmt.

Um sicherzustellen, daß die Wartungsarbeit korrekt ausgeführt wird, ist bei der Verbindung ggf. unbedingt der richtige Dicht- und Sicherungsmitteltyp zu verwenden.

Wenn im vorliegenden Volvo Penta Service-Handbuch erwähnt wird, wo diese Mittel bei der Fertigung angewandt werden, wird auch immer angegeben, welcher Typ am Motor verwendet wurde.

Verwenden Sie bei Wartungsarbeiten dasselbe Mittel oder ein entsprechendes von einem anderen Hersteller.

Vergewissern Sie sich vor dem Auftragen eines Dicht- oder Sicherungsmittels, daß die Gegenflächen trocken und frei von Öl, Fett, Lack und Korrosionsschutzmittel sind.

Befolgen Sie immer die Gebrauchsanweisung des Herstellers im Hinblick auf Temperaturbereich und Härtungszeit sowie etwaige andere Anweisungen für das Produkt.

Bei den Motoren werden folgende zwei Grundtypen von Mitteln verwendet:

Kaltvulkanisierpaste (RTV-Paste). Einsatz für Dichtungen, Abdichtung von Dichtungsfugen oder Beschichten von Dichtungen. Kaltvulkanisierpaste ist deutlich sichtbar, wenn ein Teil ausgebaut wurde. Alte Kaltvulkanisierpaste ist zu entfernen, bevor die Verbindung wieder abgedichtet wird.

Die folgenden Kaltvulkanisierpasten sind im Service-Handbuch erwähnt: Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex®
Nr. 3, Volvo Penta Bestellnr. 1161099-5, Permatex®
Nr. 77. Altes Dichtmittel läßt sich stets mit Brennspiritus entfernen.

Anaerobe Mittel. Diese Mittel härten bei Nichtvorhandensein von Luft. Sie kommen zum Einsatz, wenn zwei feste Teile, z.B. Gußteile, ohne Dichtung aneinanderliegend eingebaut werden. Häufig werden sie auch zur Sicherung von Stopfen, Gewinden von Stiftschrauben, Hähnen, Öldruckwächtern usw. verwendet. Das gehärtete Material ist glasähnlich und deshalb zur Sichtbarmachung eingefärbt. Gehärtete anaerobe Mittel sind äußerst lösungsmittelbeständig, und das alte Mittel läßt sich nicht entfernen. Beim Einbauen wird das Teil sorgfältig entfettet, dann wird neues Dichtmittel aufgetragen.

Die folgenden anaeroben Mittel sind im Service-Handbuch erwähnt: Loctite® 572 (weiß), Loctite® 241 (blau).

ACHTUNG! Loctite® ist das eingetragene Warenzeichen der Loctite Corporation, Permatex® ist das eingetragene Warenzeichen der Permatex Corporation.

Typbezeichnungen

Die vier- und sechszylindrigen Aquamatic-Boots-Vergasermotoren haben grundsätzlich den gleichen Aufbau und sind besonders für Bootsgebrauch konstruiert.

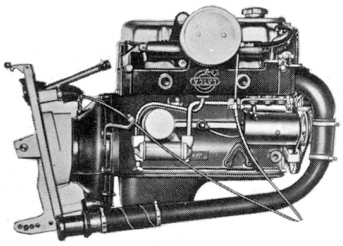


Abb. 1

AQ105A

Höchstleistung, PS	105
Verdichtungsverhältnis	9,5: 1
Vergaser, Anzahl	1 Flachstromvergaser

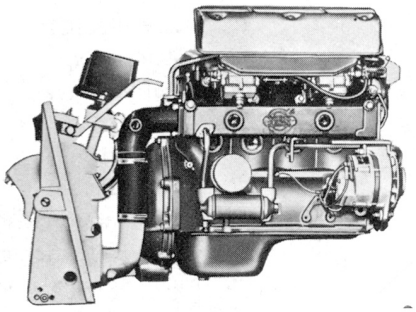


Abb. 3

AQ130A

Höchstleistung, PS	130
Verdichtungsverhältnis	9,5: 1
Vergaser, Anzahl	2 Flachstromvergaser

AQ130B

Höchstleistung, PS	115
Verdichtungsverhältnis	8,4: 1
Vergaser, Anzahl	2 Flachstromvergaser

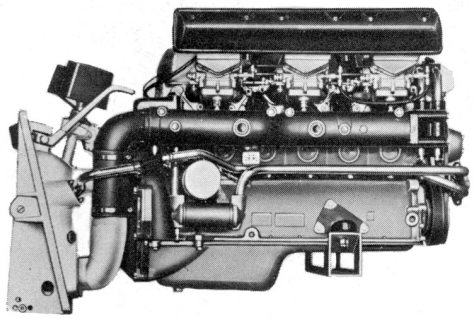


Abb. 5

AQ165A

Höchstleistung, PS	165
Verdichtungsverhältnis	9,2: 1
Vergaser, Anzahl	3 Flachstromvergaser

Der Vierzylinder-Motor hat einen Hubraum von 1,986 Liter, der Sechszylinder-Motor hat einen Hubraum von 2,979 Liter. Die Motoren basieren auf Volvo-Motoren mit den Typbezeichnungen B20B (4 Zyl.) bzw. B30A (6 Zyl.).

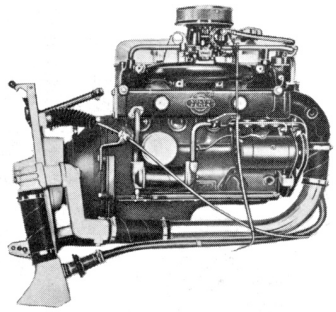


Abb. 2

AQ115A

Höchstleistung, PS	115
Verdichtungsverhältnis	9,5: 1
Vergaser, Anzahl	1 Fallstromvergaser

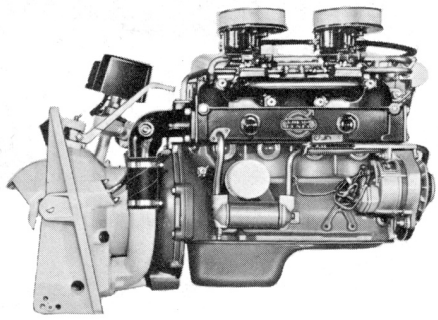


Abb. 4

AQ130C

Höchstleistung, PS	130
Verdichtungsverhältnis	9,5: 1
Vergaser, Anzahl	2 Fallstromvergaser

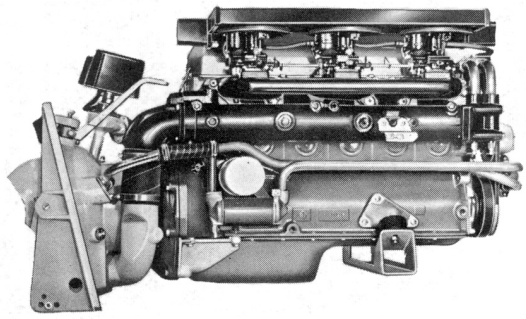


Abb. 6

AQ170A,B,C

Höchstleistung, PS	170
Verdichtungsverhältnis	9,5: 1
Vergaser, Anzahl	3 Fallstromvergaser

Allgemeine beschreibung

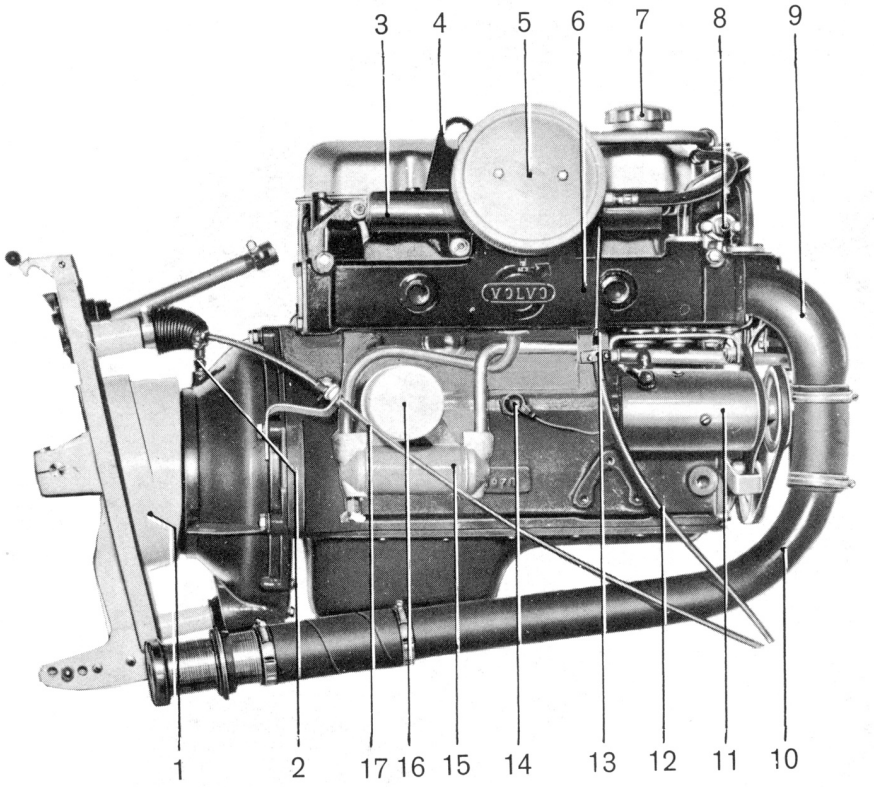


Abb. 1 AQ105A Steuerbordseite

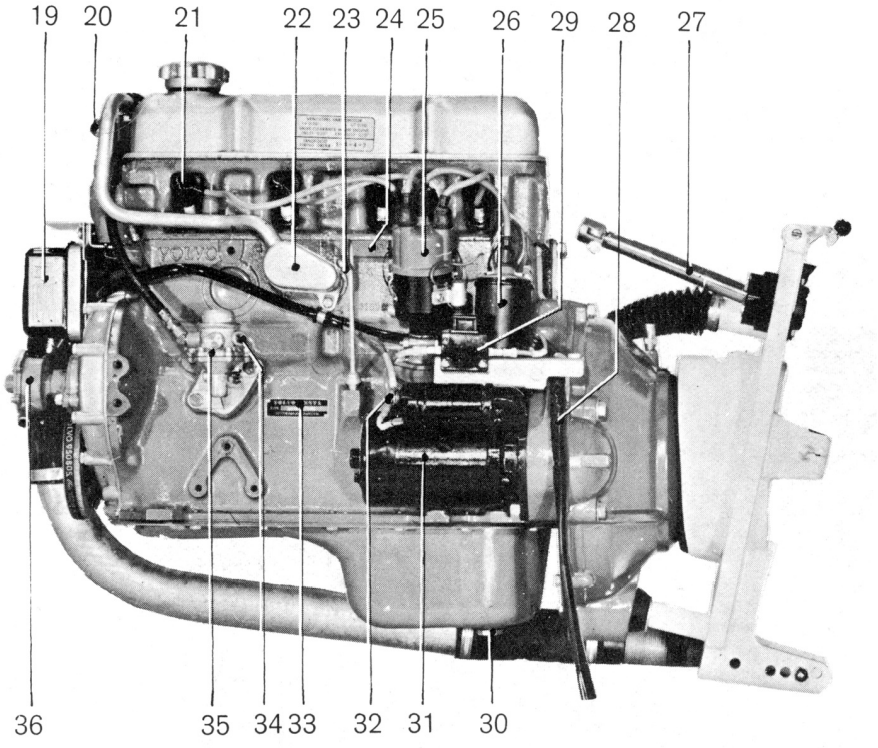


Abb. 2 AQ105A Backbordseite

1. Montageplatte
2. Entlüftungsnippel
3. Ansaugrohr
4. Hebeöse
5. Flammenschutz
6. Wassergekühltes Auspuffrohr
7. Öleinfülldeckel
8. Geber für Fernthermometer
9. Auspuffkrümmer
10. Auspuffleitung
11. Gleichstromgenerator
12. Gasregelkabel
13. Kabelbefestigung
14. Öldruckgeber
15. Ölkühler
16. Ölfilter
17. Schaltkabel
18. Kombinierter Auspuffauslaß und Kühlwassereinlaß
19 Reglerschalter
20. Thermostatgehäuse
21. Zündkerze
22. Kurbelgehäuseentlüftung
23. Ölmeßstab
24. Herstellungsnummer
25. Zündverteiler
26. Zündspule
27. Steuerhebel
28. Kabelbündel
29. Sicherung
30. Ölablaßstopfen
31. Anlasser
32. Plusanschluß
33. Typschild
34. Kraftstoffeinlaß
35. Kraftstoffpumpe mit Handpumpe
36. Seewasserpumpe

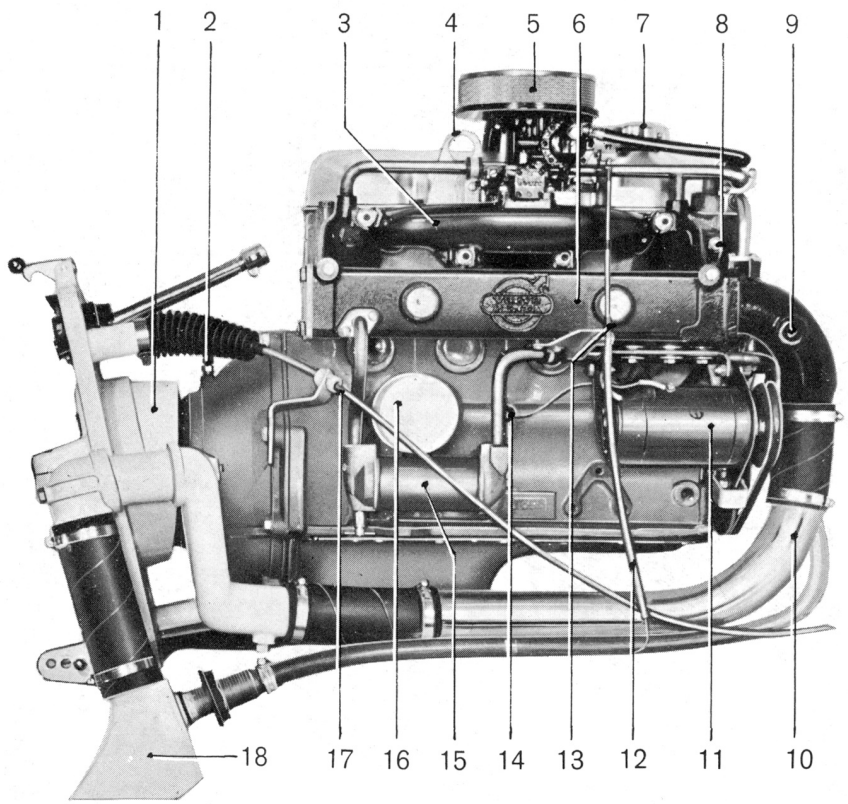


Abb. 3 AQ115A Steuerbordseite
(Erklärung der Hinweisziffern auf Seite 8)

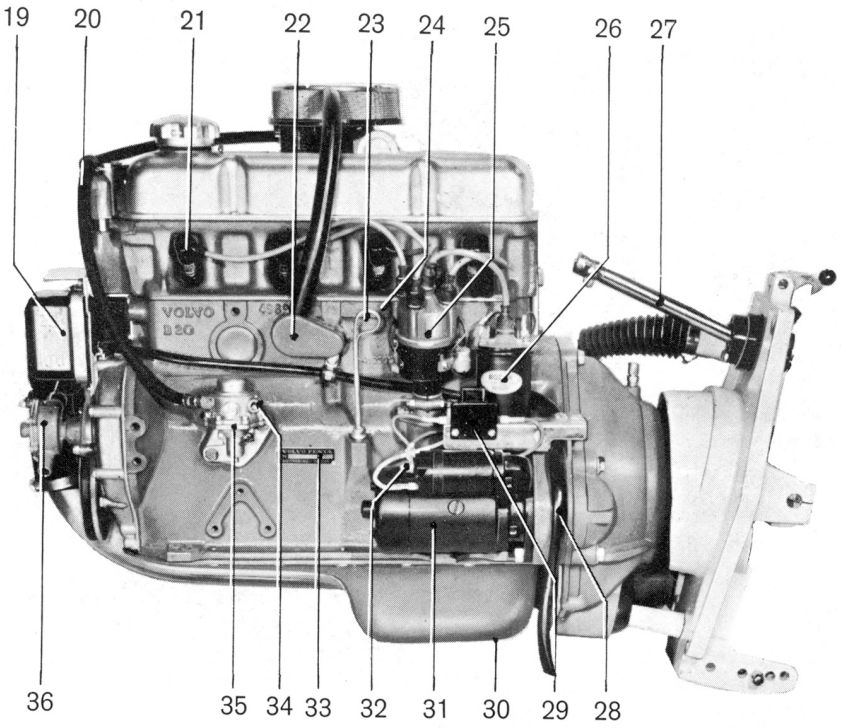


Abb. 4 AQ115A Backbordseite
(Erklärung der Hinweisziffern auf Seite 8)

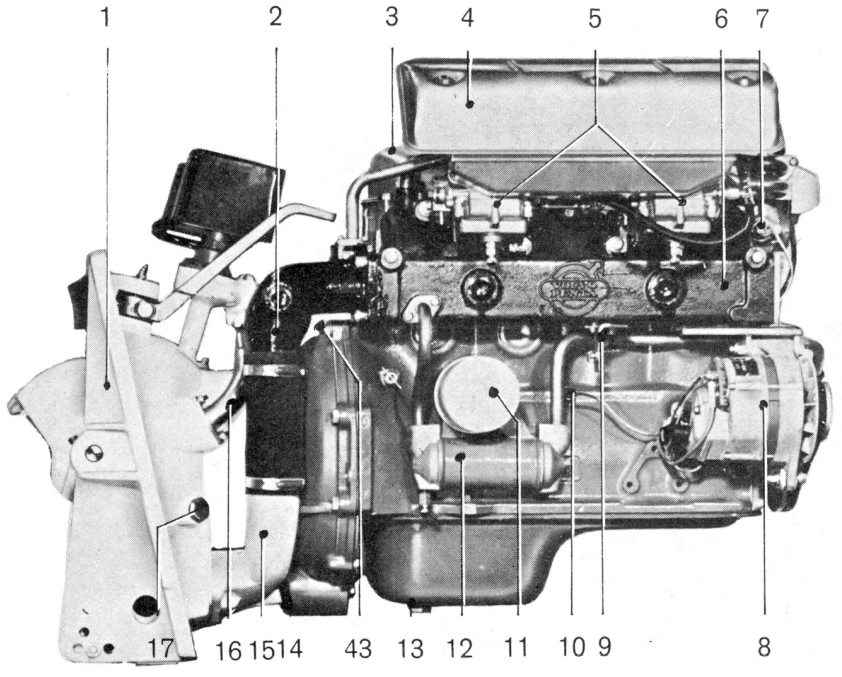


Abb. 5 AQ130A Steuerbordseite

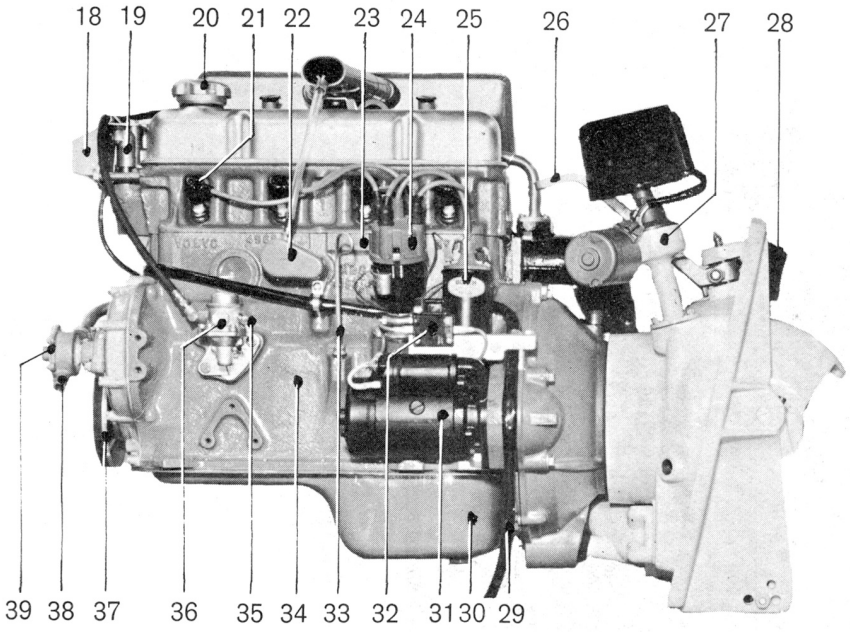


Abb. 6 AQ130A Backbordseite

1. Montageplatte
2. Auspuffkrümmer
3. Zylinderkopfhaube
4. Ansauggeräuschdämpfer und Flammenschutz
5. Vergaser
6. Wassergekühltes Auspuffrohr
7. Geber für Fernthermometer
8. Drehstromgenerator
9. Befestigung des Gasregelkabels
10. Öldruckgeber
11. Ölfilter
12. Ölkühler
13. Ölablaßstopfen
14. Abstützgummi
15. Auspuffleitung
16. Kühlwassereinlaß
17. Stopfen für Schaltkabeldurchführung
18. Reglerschalter
19 Wasserverteilgehäuse
20. Öleinfülldeckel
21. Zündkerze
22. Kurbelgehäuseentlüftung
23. Herstellungsnummer
24. Zündverteiler
25. Zündspule
26. Steuerhebel
27. Elektromechanische Hebevorrichtung
28. Abstützgummi
29. Kabelbündel
30. Ölwanne
31. Anlasser
32. Sicherung
33. Ölmeßstab
34 Typschild
35. Kraftstoffeinlaß
36. Kraftstoffpumpe
37. Riemenscheibe
3B. Kühlwassereinlaß
39. Seewasserpumpe
40. Unterdruckleitung
41. Umlaufpumpe
42. Schwingungsdämpfer
43. Schmierbüchse
44. Vorderer Stützträger

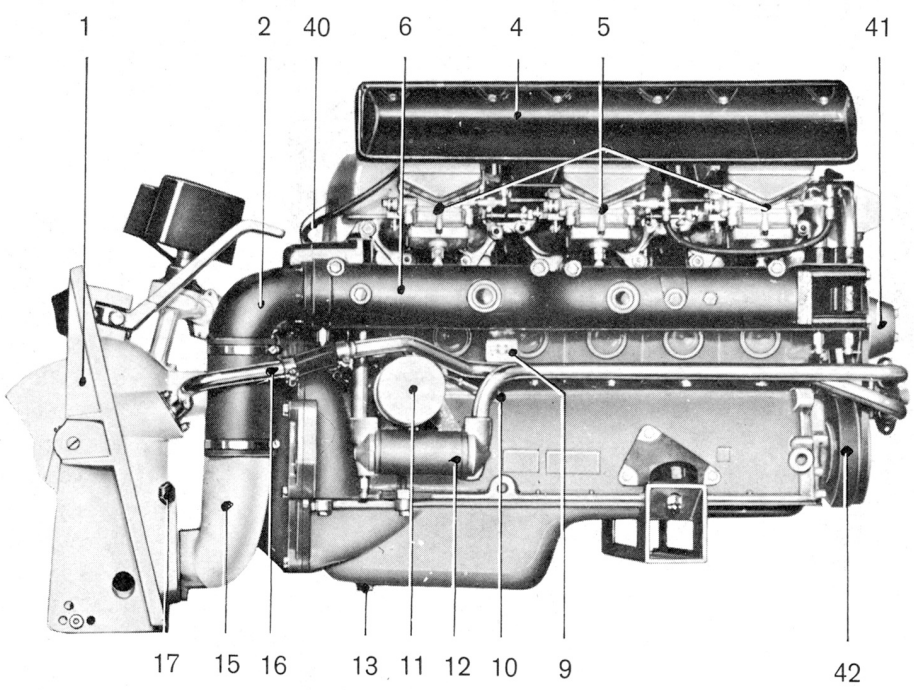


Abb. 7 AQ165A Steuerbordseite
(Erklärung der Hinweisziffern auf Seite 10)

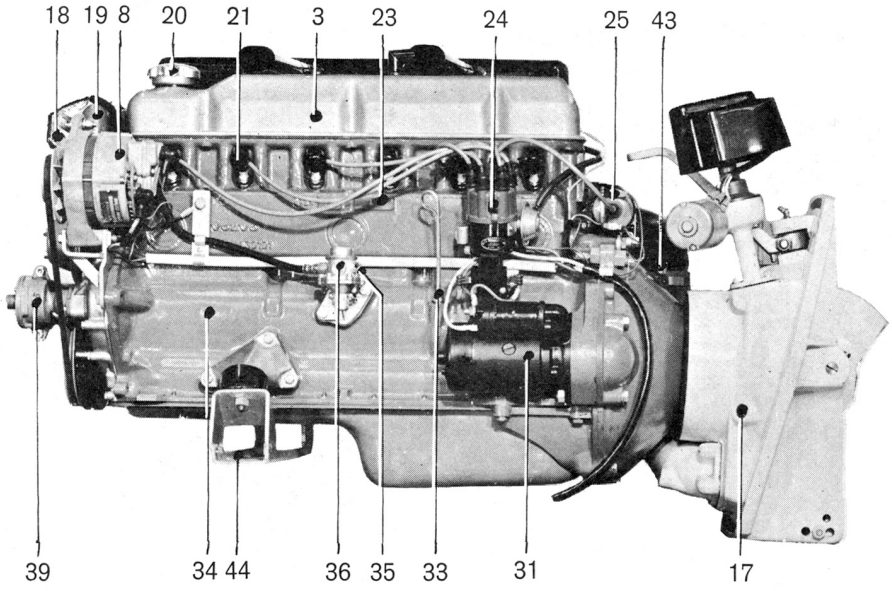


Abb. 8 AQ165A Backbordseite
(Erklärung der Hinweisziffern auf Seite 10)

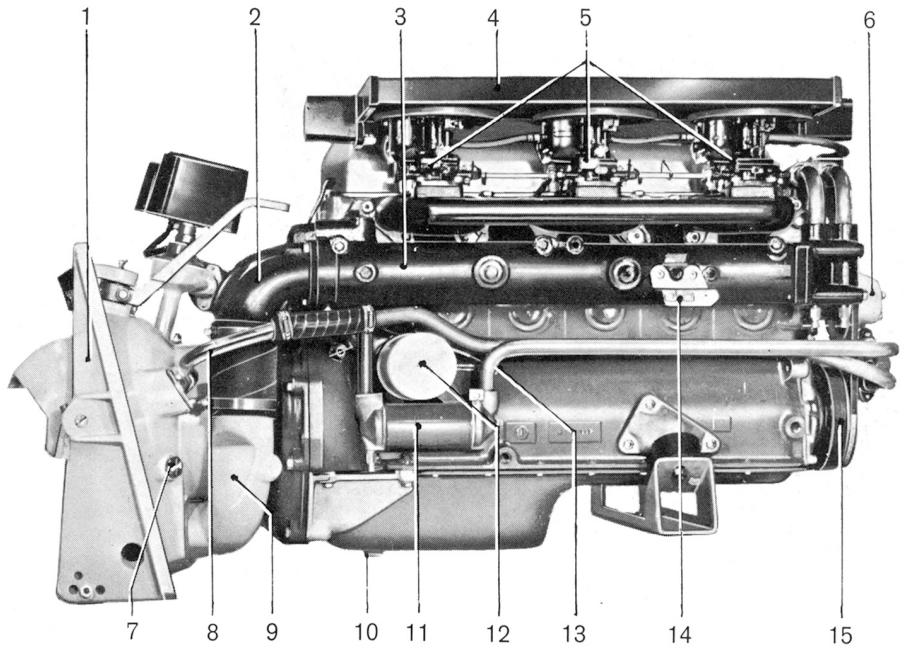


Abb. 10 AQ170A,B,C Backbordseite

1. Montageplatte
2. Auspuffkrümmer
3. Wassergekühltes Auspuffrohr
4. Ansauggeräuschdämpfer und Flammenschutz
5. Fallstromvergaser
6. Umlaufpumpe
7. Stopfen für Schaltkabeldurchführung
8. Kühlwassereinlaß
9 Auspuffleitung
10. Ölablaßstopfen
11. Ölkühler
12. Ölfilter
13. Öldruckgeber
14 Befestigung des Gasregelkabels
15. Schwingungsdämpfer
16. Reglerschalter
17. Wasserverteilgehäuse
18. Drehstromgenerator
19. Öleinfülldeckel
20. Zündkerze
21. Zylinderkopfhaube
22. Herstellungsnummer
23. Kurbelgehäuseentlüftung
24. Zündverteiler
25. Zündspule
26. Steuerhebel
27. Schmierbüchse
28. Elektromechanische Hebevorrichtung
29. Abstützgummi
30. Seewasserpumpe
31. Typschild
32. Vorderer Stützträger
33. Kraftstoffpumpe
34. Kraftstoffeinlaß
35. Ölmeßstab
36. Sicherung
37. Anlasser
38. Kabelbündel

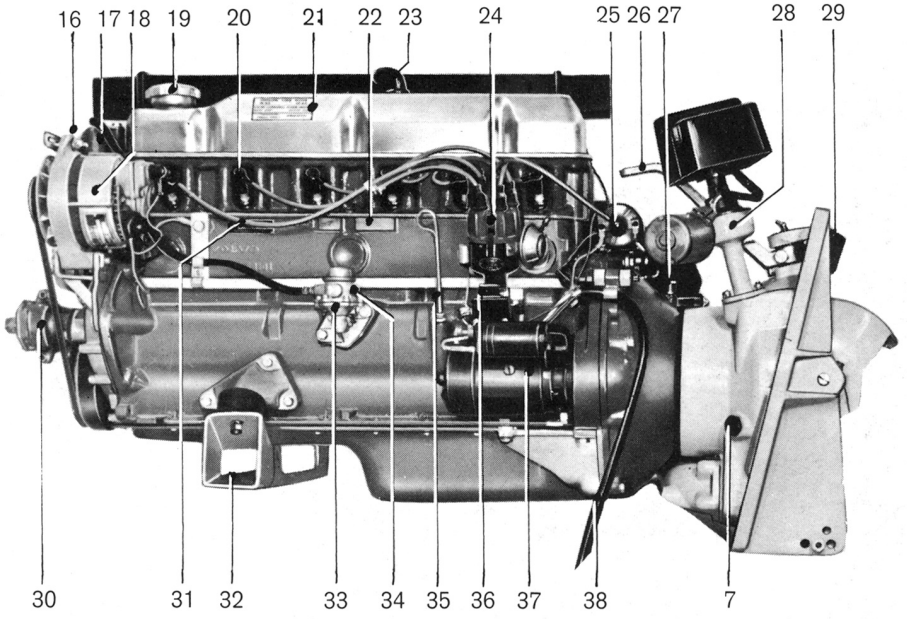


Abb. 9 AQ170A,B,C Steuerbordseite

MOTORKÖRPER

Der Zylinderblock ist aus Sondergußeisen hergestellt und in einem Stück gegossen. Die von Kühlmänteln umgebenen Zylinderbohrungen sind direkt im Block gebohrt.

Der Zylinderkopf hat getrennte Ein- und Auslaßkanäle, einen für jedes Ventil. Die Verbrennungsräume sind vollständig bearbeitet, für genau gleiche Verdichtung und Verbrennung in allen Zylindern.

Das Ventilsystem ist besonders für harten Betrieb konstruiert. Ventile und Ventilkeile sind so ausgeführt, daß die Ventile bei Drehzahlen über 3000 U/min langsam rotieren, wodurch die Lebensdauer erhöht und die Gefahr von Brennschäden herabgesetzt wird. Die Ventilsitzringe sind aus Sondergußeisen hergestellt und auswechselbar. Die Dichtflächen der Auspuffventile haben einen Hartmetallbelag aus Stellit. Die Einlaßventile sind aus Sonderstahl hergestellt und besitzen gehärtete Anliegeflächen.

Die statisch und dynamisch ausgewuchtete Kurbelwelle ist bei Vierzylinder-Motoren fünffach und bei Sechszylinder-Motoren siebenfach gelagert. Die besonders großen Lagerflächen sind zur Gänze oberflächengehärtet, die auswechselbaren Lagerschalen haben Lagermetall aus indiumplatierter Bleibronze.

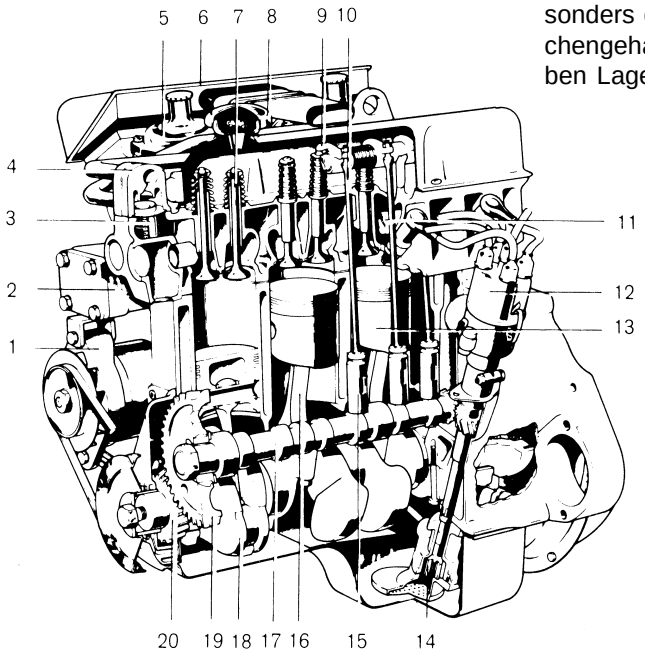


Abb. 1 Schnittbild des Vierzylinder-Motors, Typ AQ130

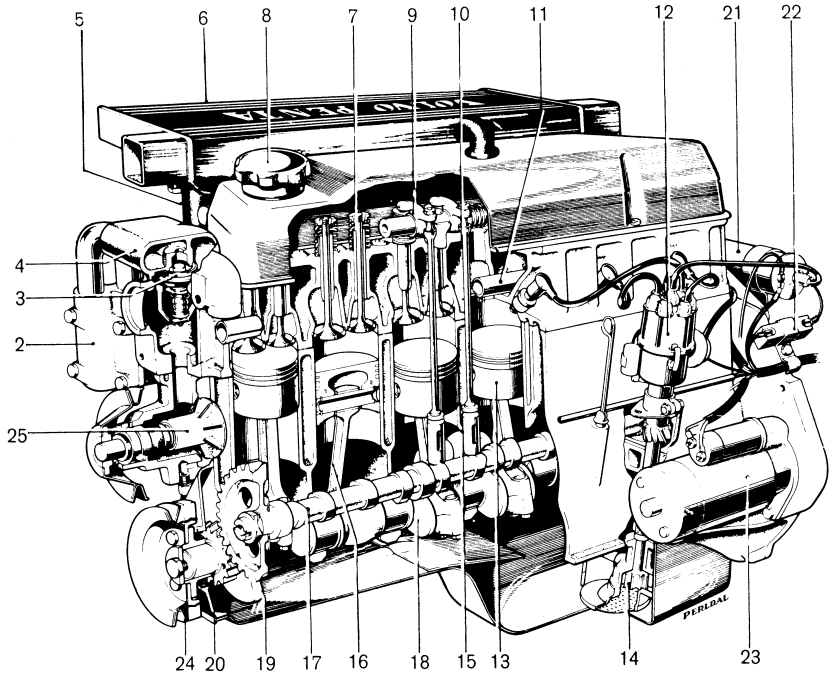


Abb. 2 Schnittbild des Sechszylinder-Motors, Typ AQ170

1. Drehstromgenerator
2. Wassergekühltes Auspuffrohr
3. Thermostat
4. Wasserverteilgehäuse
5. Vergaser
6. Flammenschutz mit Ansauggeräuschdämpfer
7. Ventil
8. Öleinfülldeckel
9. Kipphebel
10. Stoßstange
11. Wasserverteilrohr
12. Zündverteiler
13. Kolben
14. Ölpumpe
15. Ventilstößel
16. Pleuelstange
17. Nockenwelle
18. Kurbelwelle
19. Nockenwellenrad
20. Kurbelwellenrad
21. Zündspule
22. Vorschaltwiderstand
23. Anlasser
24. Schwingungsdämpfer
25. Umlaufpumpe

A. HERAUSHEBEN UND ZERLEGUNG DES MOTORS

Bei umfangreichen Überholungsarbeiten muß der Motor aus dem Boot gehoben werden.

Liegt das Boot im Wasser, so ist der Motor am Schwungradgehäuse zu lösen und etwa 75 mm vorzuziehen, damit sich die Antriebswelle vom Schwingungsdämpfer des Schwungrades löst. Wurde das Boot aufgelegt und das Außenbordaggregat ausgebaut, so ist der Klemmring in der Montageplatte zu lösen, worauf der Motor herausgehoben werden kann.

Herausheben des Motors mit dem Boot im Wasser

1. Die Batteriekabel von der Batterie abnehmen.
2. Gasregelkabel vom Vergaserhebel lösen.
3. Schlauchschelle für den Auspuffschlauch am Auspuffrohr des Motor lösen. Achtung! Nicht die Schlauchschelle am Auspuffkrümmer der Montageplatte (Aggregat 250) oder das Verbindungsrohr (Aggregat 100). Den Schlauch hin und der drehen, bis dieser sich vom Auspuffrohr löst. Überprüfen, daß kein Wasser eindringen kann.
4. Kühlwasserschlauch von der Seewasserpumpe lösen und die Mündung des Schlauches so hoch aufhängen, daß auf diesem Weg kein Wasser eindringen kann.
5. Den biegsamen Kraftstoffschlauch von der übrigen Kraftstoffleitung lösen.
6. Die Verbindungsdose auf dem Kabelbündel für die elektrische Anlage auseinanderziehen.
7. Ist der Motor mit vorderer Motoraufhängung versehen, werden die Halteplatten vom Motorblock gelöst, nach dem der Motor aufgebockt oder in einem Kran aufgehängt worden ist.
8. Verbindungsschrauben zwischen Mutter und Schwungradgehäuse lösen. Auch das Schutzblech an der Vorderkante des Schwungradgehäuses unter dem Motor und bei Sechszylinder-Motoren die Verstärkung unten an der Vorderkante des Schwungradgehäuses ausbauen. Motor etwa 75 mm vorziehen, damit sich die Antriebswelle vom Schwingungsdämpfer des Schwungrades löst.
9. Motor herausheben und im Ständer SVO 2520 mit der Aufspannvorrichtung SVO 2521 (Vierzylinder-Motor) bzw. SVO 2820 (Sechszylinder-Motor) befestigen.
10. Kühlwasser und Öl ablassen, Motor außen reinigen.

Herausheben des Motors mit dem Boot an Land

1. Kühlwasserschlauch und alle Gummibälge vom Außenbordantrieb lösen. Deckel für Schaltmechanismus und Sechskant des Schaltkabels vom Hebel lösen. Sechskant abschrauben. Sperrplatte für das Schaltkabel an der Vorderkante des Zwischengehäuses lösen.
2. Schrauben für die Aufhängebolzen des Außenbordantriebs und bei Aggregat 250 die Schraube für das Steuergehäuse lösen. Bolzen herausschlagen und Außenbordantrieb abheben.
3. Motor aufbocken oder in einem Kran aufhängen. Die sechs Schrauben des Klemmrings lösen und diesen entfernen.
4. Der weitere Vorgang beim Herausheben des Motors erfolgt wie unter „mit dem Boot im Wasser" beschrieben, wobei alle Punkte mit Ausnahme von Punkt 8 vorzunehmen sind.

Zerlegung des Motors

1. Generator, Anlasser, Zündspule und Zündverteiler ausbauen.
2. Schwungradgehäuse, Schwingungsdämpfer, Schwungrad und hinteren Dichtungsflansch ausbauen.
3. Zylinderkopfhaube, Kipphebel, Zylinderkopf (mit Auspuffrohr, Ansaugrohr und Vergaser) und Ventilstößel (Werkzeug SVO 2424) ausbauen. Ölfilter und Ölkühler abschrauben.
4. Steuergehäusedeckel und Stirnräder ausbauen (Werkzeug, siehe „Auswechseln der Stirnräder"). Nockenwelle ausbauen.
5. Rußkante in den Zylinderbohrungen entfernen. Ölwanne, Ölpumpe und Pleuelstangen mit Kolben ausbauen. Die Lagerdeckel wieder richtig auf der jeweiligen Pleuelstange anbringen.
6. Motor umdrehen und Kurbelwelle ausbauen. Die Lagerdeckel richtig zurücksetzen.

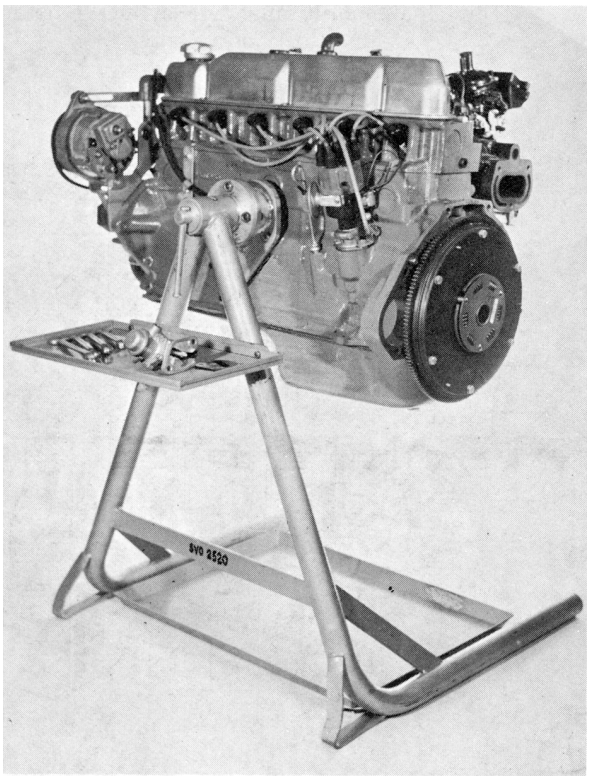


Abb. A 1 Motor im Ständer SVO 2520 aufgespannt

B. ÜBERHOLUNG DES ZYLINDERKOPFES

Das Ausbauen des Zylinderkopfes vom Motor kann in den meisten Fällen mit dem Motor im Boot vorgenommen werden.

1. Die Batteriekabel von der Batterie lösen und das Wasser aus dem Motor mit den dafür vorgesehenen Hähnen ablassen. Gegebenenfalls überprüfen, daß kein Wasser in das Boot eindringt.
2. Folgende Teile ausbauen: Regelvorrichtungen, Kraftstoffleitungen von den Vergasern, elektrische Anschlüsse, Reglerschalter und Spanneisen des Generators (bei gewissen Motoren).
3. Schlauchschelle für den Auspuffschlauch am Auspuffrohr des Motors lösen. Achtung! Nicht die Schelle am Auspuffkrümmer der Montageplatte. Schlauch hin und her drehen, bis sich dieser vom Auspuffrohr löst.
4. Zylinderkopfhaube, Kipphebelachse und Stoßstangen entfernen.
5. Schrauben für den Zylinderkopf ausbauen und diesen abheben.

Zerlegung

1. Ventilfedern zuerst mit einer Ventilfederzange zusammenpressen und den Ventilkeil entfernen. Danach Zange loslassen und Ventilfedern ausbauen. Die Ventile der Reihe nach in einem Gestell aufbewahren. Ventilführungen ausbauen, siehe „Auswechseln der Ventilführungen".
2. Mit Meßuhr das Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung messen. Bei einem neuen Ventil darf das Spiel nicht 0,15 mm überschreiten. Überprüfen, daß die Ventile nicht zu großen Verschleiß aufweisen. Siehe „Ventilsystem" und „Verschleißtoleranzen" in den technischen Daten.

Reinigung

Ventile, Kolbenböden, Verbrennungsräume und Bohrungen mit rotierenden Bürsten von Ruß und Verbrennungsrückständen reinigen.

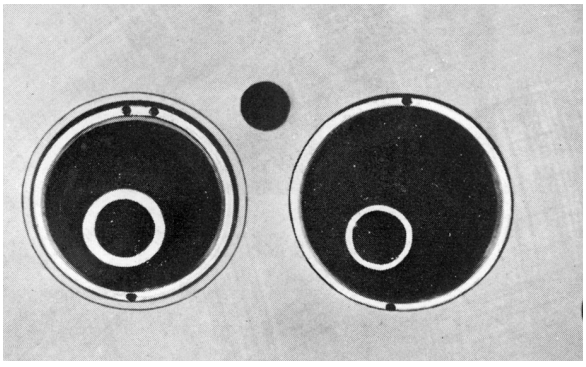


Abb. B 1 Auswechseln des Ventilsitzringes

Auswechseln der Ventilsitzringe

1. Die alten Ventilsitzringe werden entfernt, indem zwei gegenüberliegende Anbruchpunkte ausgefeilt werden. (Abb. B 1). Dabei darauf achten, daß der Zylinderkopf nicht beschädigt wird.
2. Ventilsitzring mit einem scharfen Meißel sprengen und entfernen.
3. Sitz des Ringes im Zylinderkopf sorgfältig reinigen und Zylinderkopf rundherum auf Risse überprüfen.
4. Den neuen Ventilsitzring mit Kohlensäureschnee auf minus 60-70°C abkühlen und den Zylinderkopf auf 200°C erhitzen. Sitzring in den Sitz gleiten lassen und überprüfen, daß dieser richtig liegt.

   Achtung! Keinen Dorn verwenden. Den Sitzring nicht einklopfen.
5. Ventilsitzringe bearbeiten, bis der richtige Winkel und die richtige Breite erhalten wird. Maße, siehe „Technische Daten".

   Der Winkel wird mit einer Ventilsitzlehre überprüft, wozu die Anliegefläche des Ventilsitzringes dünn mit Markierfarbe bestrichen wird.

ACHTUNG! Die eingepreßten Ventilsitze wurden bei neueren Motorausführungen abgeschafft. Siehe „Technische Daten" für die betroffenen Motornummern.

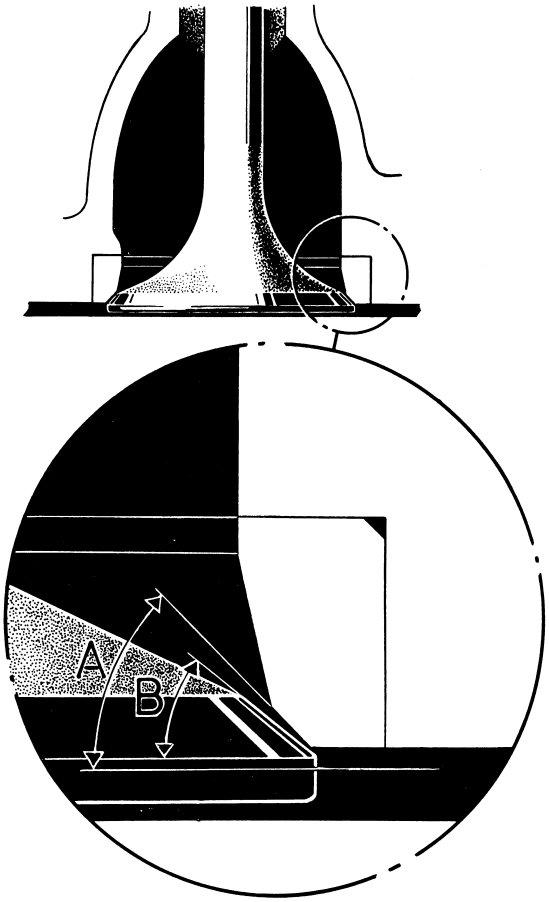


Abb. B2 Lage des Ventils im Sitzring
A Einlaß: 45° Auslaß: 45°
B Einlaß: 44,5° Auslaß: 44,5°

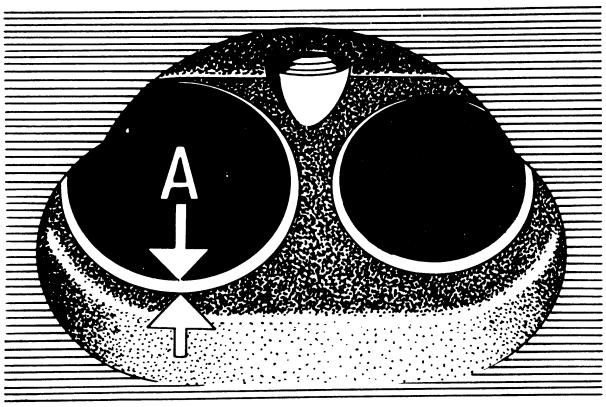


Abb. B 3 Ventilsitzbreite

A = 2 mm

Einschleifen von Ventilen und Ventilsitzen

1. Ventile nach der Reinigung in einer Maschine einschleifen. Allzu verschlissene Ventile sind gegen neue auszuwechseln.
2. Ventilsitze nachschleifen. Hierzu entweder eine elektrische Schleifmaschine oder einen Handfräser verwenden. Die Führungsspindel muß vor der Arbeit gut befestigt werden. Verschlissene Führungen sind gegen neue auszuwechseln.

   Ventilsitz auf einwandfreie Dichtfläche einschleifen. Der Winkel ist 45°, die Breite der Auflagefläche soll ca. 2 mm betragen, siehe A, Abb. B 3. Wird die Auflagefläche nach dem Nachschleifen zu breit, so kann sie von innen mit einer Schleifscheibe mit 70°-Winkel und von außen mit einer 20°-Schleifscheibe reduziert werden.
3. Dichtflächen der Ventile mit feiner Schleifpaste bestreichen, die Ventile gegen ihre Sitze pressen und etwas hin und her drehen.

   Danach Ventile und Sitz reinigen und die Abdichtung überprüfen.

Auswechseln der Ventilführungen

1. Die alten Ventilführungen mit Werkzeug SVO 2813 herauspressen, siehe Abb. B 4.
2. Für das Einpressen der neuen Führungen Dorn SVO 2819 verwenden, der die erforderliche Einbautiefe gewährleistet (Abb. B 4).
3. Überprüfen, daß die Führungen frei von Graten sind und daß die Ventile leicht gleiten.

Zusammenbau

1. Überprüfen, daß die Teile einwandfrei und sauber sind. Prüfen, daß die Federn die in den Technischen Daten angegebenen Werte haben.
2. Ventile auf ihren Plätzen anbringen. Ventilfeder, Federteller und Ventilkeil einbauen.

   ACHTUNG! Bei BB170B, AQ170B vor Motornr. 3890 sind auch die Auslaßventile mit einer Ventilschaftdichtung ausgerüstet. Diese sind nicht wieder einzubauen.

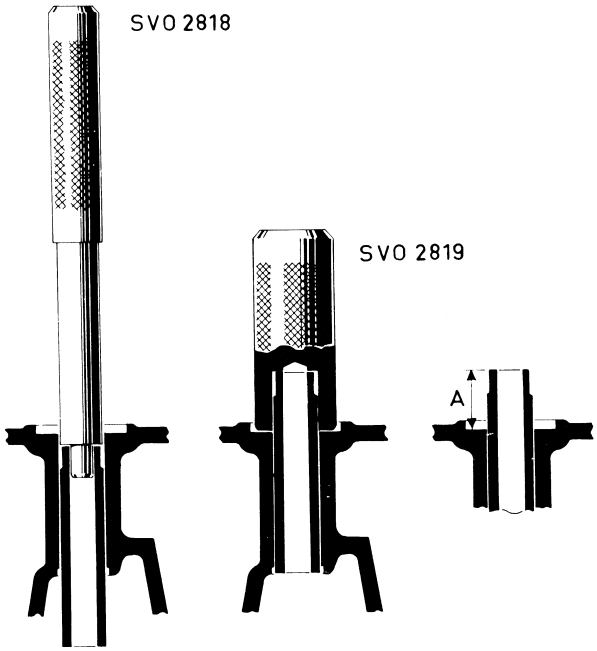


Abb. B 4 Auswechseln der Ventilführungen

A = 17,5 mm

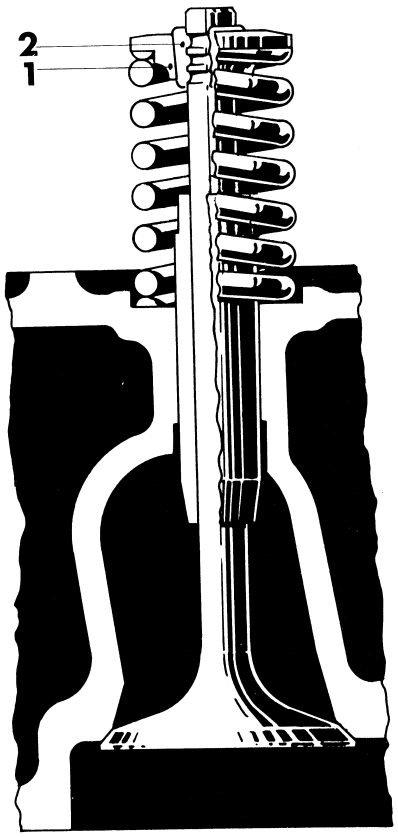


Abb. B 5 Ventilbefestigung

1. Federteller 2. Ventilkeil

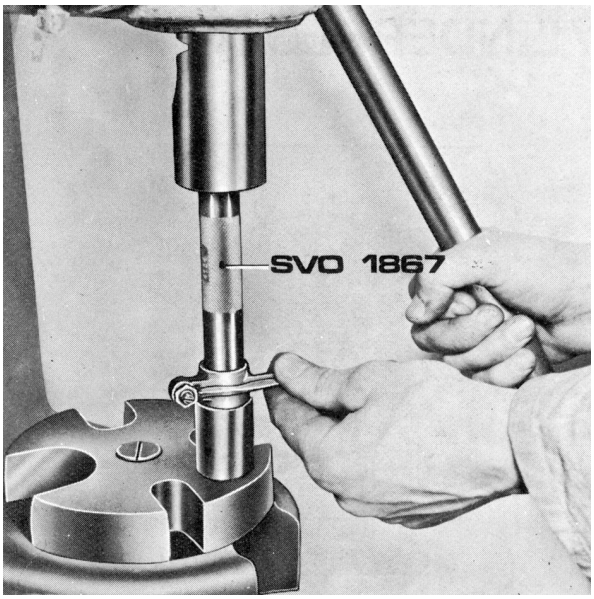


Abb. B 6 Auswechseln der Kipphebelbuchse

Auswechseln der Kipphebelbuchsen und Schleifen der Kipphebel

1. Beträgt der Verschleiß der Kipphebelbuchse 0,1 mm oder mehr, ist diese auszuwechseln. Werkzeug SVO 1867 für sowohl Aus- als auch Einpressen verwenden. Die Buchse dann mit einer geeigneten Reibahle auf einen einwandfreien Sitz auf der Achse aufreiben. Das Loch in der Buchse soll dem Loch des Kipphebels genau gegenüberliegen.
2. Wenn erforderlich die Auflagefläche gegen das Ventil mit einer Spezialmaschine schleifen.

Einbau des Zylinderkopfes

Die Führungsstifte SVO 2435 in den Motorblock einschrauben, einen in das rechte vordere und einen in das linke hintere Schraubenloch (Abb. B 7). Eine neue Zylinderkopfdichtung und neue Dichtringe für die Wasserpumpe (Sechszylinder-Motor) auflegen und den Zylinderkopf einbauen (komplett wie beim Ausbau). Führungsstifte herausschrauben und auch in diesen Löchern Schrauben anbringen. Anziehfolge, siehe Abb. B 8. Anziehmoment 8,5-9,5 kpm. Übrige Teile einbauen. Nach Warmfahren die Zylinderkopfschrauben nachziehen (8,5-9 kpm).

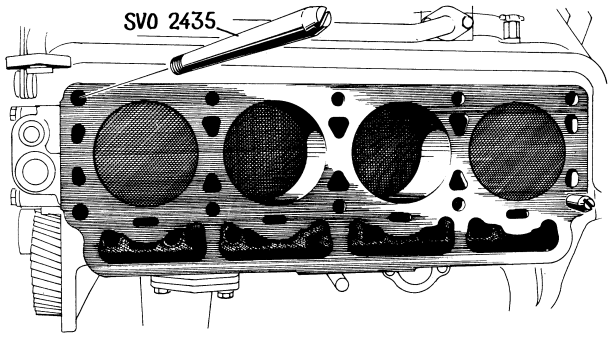
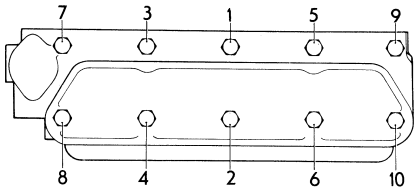
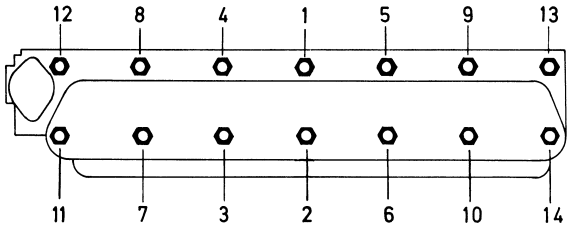


Abb. B 7 Führungsstifte für Einbau des Zylinderkopfes



Vierzylinder-Motor



Sechszylinder-Motor

Abb. B 8 Anziehfolge der Zylinderkopfschrauben

Das Anziehen hat stufenweise zu erfolgen

Stufe 1: 2,5-3,0 kpm Stufe 2: 9 kpm

Um bei Nachziehen der Zylinderkopfschrauben nicht die Kipphebelachse ausbauen zu müssen, kann das Spezialwerkzeug SVO 2898 verwendet werden (Abb. B 9).

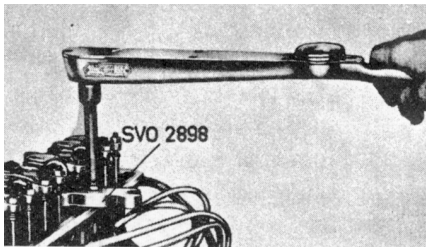


Abb. B 9 SVO 2898 Schlüssel 11/16" für Nachziehen der Zylinderkopfschrauben

EINSTELLUNG DES VENTILSPIELES

Am besten wird das Ventilspiel bei stehendem Motor, gleichgültig ob kalt oder warm, eingestellt. Das Ventilspiel ist für Aus- und Einlaß gleich. Bei der Einstellung sind zwei Fühlerlehren zu verwenden, deren Stärke 0,50 mm und 0,55 mm zu betragen hat. Das Spiel ist so einzustellen, daß die dünnere Fühlerlehre leicht eingeführt werden kann, die stärkere aber nicht.

VIERZYLINDER-MOTOR: Wenn der Kolben 1 im oberen Totpunkt steht (Verdichtungstakt), so werden, von vorn gerechnet, die Ventile 1, 2, 3 und 5 eingestellt. Mit dem Kolben 4 im oberen Totpunkt werden die Ventile 4, 6, 7 und 8 eingestellt.

SECHSZYLINDER-MOTOR: Wenn der Kolben 1 im oberen Totpunkt steht (Verdichtungstakt), werden, von vorn gerechnet, die Ventile 1, 2, 3, 6, 7 und 10 eingestellt. Mit dem Kolben 6 im oberen Totpunkt werden die Ventile 4, 5, 8, 9, 11 und 12 eingestellt.

C. ÜBERHOLUNG DES ZYLINDERBLOCKES

MESSEN DER ZYLINDERBOHRUNGEN

Die Zylinderbohrungen werden mit einer besonderen Meßuhr gemessen. Die Messung ist unmittelbar unter der Oberkante und nur in Querrichtung des Motors auszuführen.

In jeder Zylinderbohrung ist ein Buchstabe eingestanzt, der die Klasse der Bohrung und des Kolbens angibt.

ÜBERPRÜFUNG DER KOLBEN

Messen der Kolben

Kolben mit der Kennzeichnung 71/4 auf der Kolbenbodenfläche werden mit einem Feinmesser 2,5 mm von der unteren Kolbenkante im rechten Winkel zum Kolbenauge gemessen. Kolben mit der Kennzeichnung 71/9 werden 12 mm von der unteren Kolbenkante gemessen.

Einpassung der Kolben in die Zylinderbohrungen

Die Einpassung der Kolben in ihre entsprechenden Bohrungen wird ohne Kolbenringe geprüft. Das Spiel wird mit einer Fühlerlehre von 12 mm Breite und 0,03 mm Stärke gemessen. (Ausnahme: AQ170 ab Motor-Nr. 520: Stärke der Fühlerlehre 0,05 mm.) Das Messen erfolgt im rechten Winkel zum Kolbenauge; die Fühlerlehre wird in einer Federwaage eingehängt. Die Zugkraft soll 1 kp betragen. Hierdurch wird der Mittelwert des Kolbenspieles erreicht. Mit der angegebenen Zugkraft wird nämlich ein Kolbenspiel erhalten, das genau der Stärke der Fühlerlehre entspricht. Daher können auch Fühlerlehren der Stärken 0,02 oder 0,04 mm (AQ170 ab Motor-Nr. 520: 0,04 oder 0,06 mm) verwendet werden. Die Prüfung muß bei verschiedenen Tieflagen des Kolbens vorgenommen werden, siehe Abb. C 1. Die Zylinderbohrungen haben eine Buchstabenkennzeichnung, die das Maß angibt. Die entsprechenden Kolben müssen mit denselben Buchstaben gekennzeichnet sein, siehe Abb. C 2.

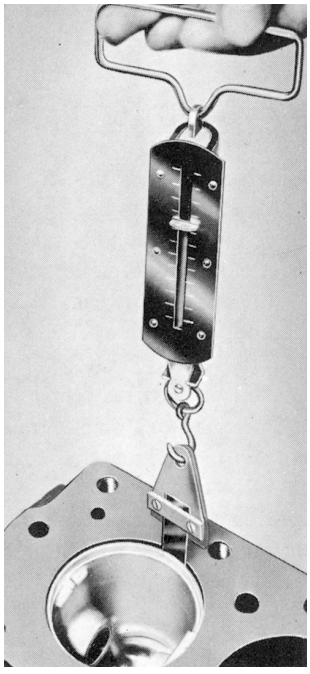


Abb. C 1 Messen des Kolbenspieles

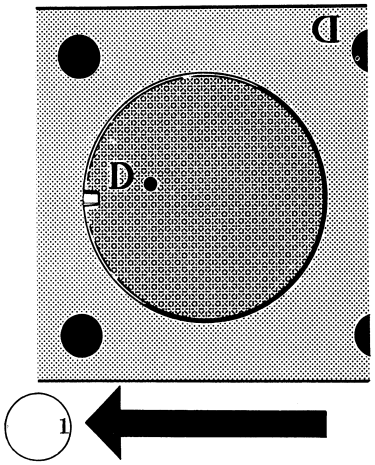


Abb. C 2 Kennzeichnung von Kolben und Block

EINPASSEN DER KOLBENRINGE

Neue oder ausgeschliffene Zylinderbohrung

1. Die Kolbenringe einen nach dem anderen in die Zylinderbohrung einführen. Hierzu ist ein umgedrehter Kolben zu verwenden, damit jeder Ring in seine richtige Lage kommt.
2. Kolbenringspalt mit einer Fühlerlehre messen. Der Spalt soll 0,40-0,55 mm betragen, siehe Abb. C 3. Wenn erforderlich ist der Spalt mit einer Spezialfeile zu vergrößern.
3. Die Kolbenringe in den entsprechenden Nuten durch Rollen des Ringes prüfen. Auch das Spiel an einigen Stellen messen. Werte, siehe „Technische Daten".

Verschlissene Zylinderbohrung

Bei Einpassung in eine verschlissene Zylinderbohrung müssen die Ringe immer in der unteren Totpunktlage geprüft werden, da die Bohrung dort den kleinsten Durchmesser aufweist.

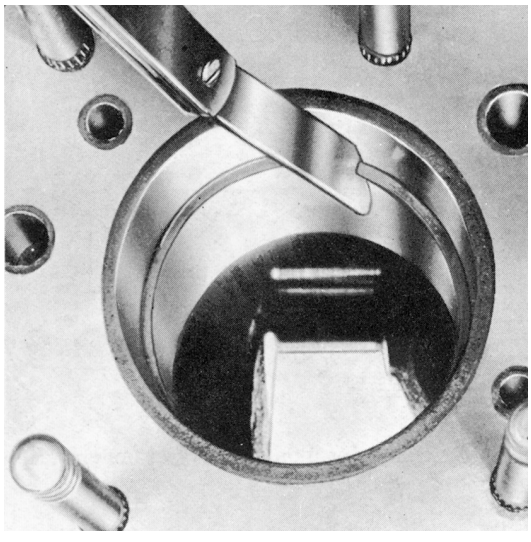


Abb. C 3 Messen des Kolbenringspaltes

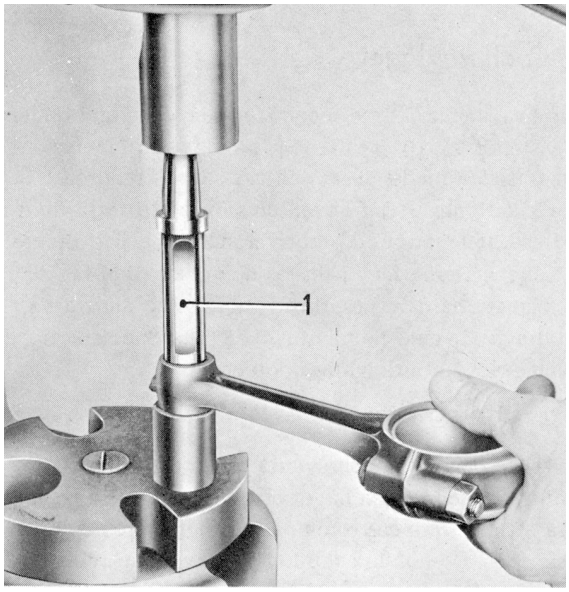


Abb. C 4 Auswechseln der Kolbenbolzenbuchse
1. Dorn SVO 1867

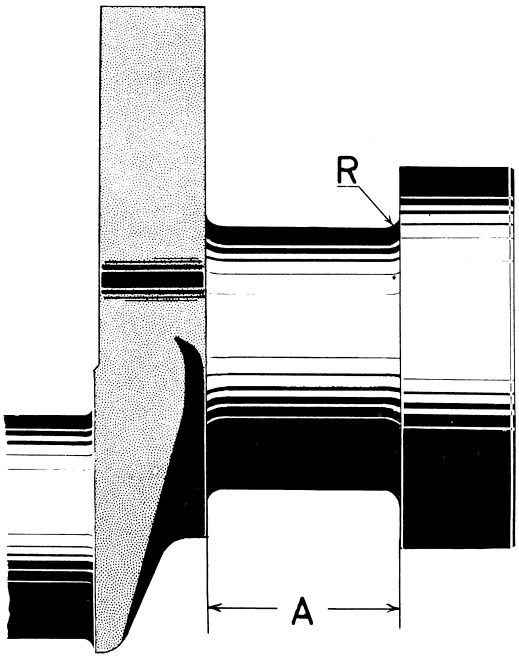


Abb. C 6 Lagerzapfen

KOLBENBOLZEN

Es gibt zwei Kolbenbolzengrößen, 22 mm bei der früheren Ausführung, 24 mm bei der neueren Ausführung. Siehe „Technische Daten“ für Motornummern.

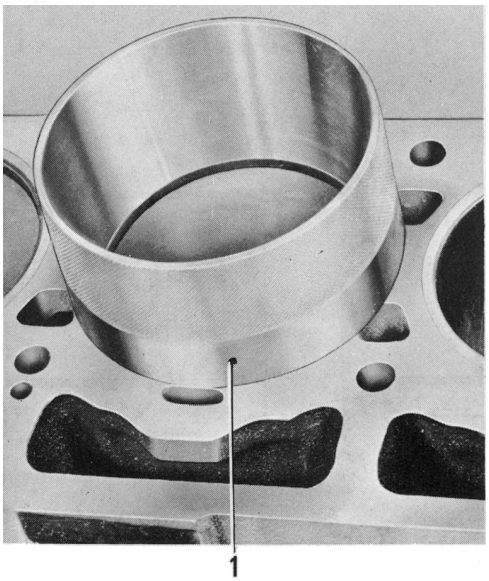


Abb. C 5 Einbau des Kolbens
1. Einbauring SVO 2823

PLEUELSTANGEN

Auswechseln der Kolbenbolzenbuchsen

Wenn die alte Buchse verschlissen ist, wird diese mit dem Dorn SVO 1867 alt. SVO5017, herausgepreßt. Eine neue Buchse mit dem gleichen Dorn einpressen, siehe Abb. C 4. Hierbei beachten, daß die Schmierbohrungen den Bohrungen in der Pleuelstange gegenüberliegen. Danach die Buchse auf das richtige Maß ausreiben. Der Kolbenbolzen soll mit leichtem Daumendruck, aber ohne fühlbares Spiel, durch das Pleuelauge gleiten.

Richten

Vor dem Einbau sind die Pleuelstangen zu überprüfen, ob sie gerade, nicht verwunden und frei von S-Verwindungen sind. Wenn erforderlich sind die Pleuelstangen zu richten oder auszuwechseln. Muttern und Schrauben sollen bei Überholung gegen neue ausgewechselt werden.

Zusammenbau und Einbau von Kolben und Pleuelstange

Beim Zusammenbau ist der Kolben so zu drehen, daß die Nut auf der Kolbenoberseite nach vorn zeigt, siehe Abb. C 2. Wenn der Kolben falsch gedreht wird, entsteht ein kräftiges Klopfen. Die Nummernbezeichnung der Pleuelstange ist von der Nockenwellenseite wegzuwenden. Hierauf Kolbenbolzen einbauen, Sicherungsringe anbringen und Kolbenringe mit einer Kolbenringzange einbauen.

Die Verdichtungsringe sind mit „TOP” gekennzeichnet, der obere Ring ist verchromt. Die Lagerschalen in ihren Sitzen anbringen. Die Ringe so drehen, daß die Ringöffnungen einander nicht gegenüberliegen. Kolben und Lagerflächen einölen.

Für den Einbau des Kolbens in die Bohrung Einbauring SVO 2823 verwenden (Abb. C 5). Pleuelschrauben mit Momentschlüssel anziehen, Anziehmoment siehe „Technische Daten".

KURBELWELLE

Nach Reinigung der Kurbelwelle sind deren Lagerzapfen mit einem Feinmesser zu messen. Es ist an mehreren Stellen an der Peripherie des Zapfens und am Längsprofil zu messen. Die höchstzulässige Unrundheit beträgt 0,05 mm für die Kurbelwellenlagerzapfen und 0,07 mm für die Pleuellagerzapfen. Die höchstzulässige konische Abweichung darf 0,05 mm für beide Zapfen nicht überschreiten.

Wenn die Meßwerte in der Nähe des oben angegebenen Verschleißes liegen, oder diesen überschreiten, soll die Kurbelwelle auf Untergröße abgeschliffen werden. Passende Lagerschalen sind in Untergrößen vorhanden. Die Maße gehen aus den technischen Daten hervor. Mit einem Feinmesser messen, ob die Kurbelwelle innerhalb 0,05 mm gerade ist. Hierbei die Kurbelwelle in zwei V-Blöcke legen und die Meßuhr gegen den mittleren Zapfen anbringen, wonach die Welle gedreht wird. Wenn erforderlich die Welle in einer Presse richten.

Schleifen der Kurbelwelle

Vor dem Schleifen der Kurbelwelle muß deren Geradheit wie oben beschrieben überprüft werden. Das Schleifen ist in einer Spezialmaschine auszuführen, wobei die Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen auf jeweils gleiche Maße geschliffen werden. Diese Maße, die in den technischen Daten angegeben sind, sind genau einzuhalten, da diese zusammen mit den fertig bearbeiteten Lagerschalen das richtige Lagerspiel gewährleisten.

Ein Schaben der Lagerschalen oder Feilen der Lagerdekkel darf in keinem Fall vorgenommen werden.

Die Zapfenradien sollen für sämtliche Zapfen 2,0-2,5 mm betragen, siehe Abb. C 6. Das Breitenmaß (A) für das hintere Kurbelwellenlager ist von der Abmessung des Bolzens abhängig und wird geschliffen, bis das richtige Maß erhalten wird, siehe „Technische Daten". Nach dem Schleifen sind Ränder von den Mündungen der Ölbohrungen zu entfernen und die Zapfen mit feiner Schleifpaste auf die beste mögliche Oberflächenfeinheit zu läppen, wonach die Kurbelwelle gewaschen wird. Sämtliche Ölbohrungen sind besonders sorgfältig zu reinigen, so daß alle Schleifrückstände und Späne beseitigt werden.

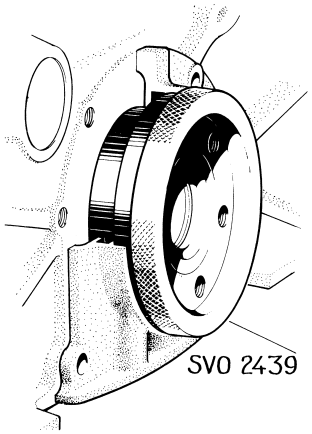


Abb. C 7 Zentrieren des hinteren Dichtungsflansches (Vierzylinder-Motor)

Kurbelwellen- und Pleuellager

Außer in Seriengröße werden die Lagerschalen in den Untermaßen 0,010" und 0,020" geführt. Die hinteren Kurbelwellenlagerschalen sind mit Flanschen versehen und haben ein größeres Breitenmaß, siehe „Technische Daten". Wenn die Kurbelwelle auf die richtige Abmessung zugeschliffen wurde, wird das richtige Lagerspiel erhalten, wenn die entsprechenden Lagerschalen eingebaut werden. Die Lagerschalen dürfen niemals geschabt und die Lagerdeckel niemals gefeilt werden, um eine härtere Ansetzung der Lager zu erreichen. Die Schrauben sind mit einem Momentschlüssel anzuziehen. Anziehmomente, siehe „Technische Daten".

Hinterer Dichtungsflansch (Vierzylinder-Motor)

1. Die beiden Schrauben für die Ölwanne im Dichtungsflansch ausschrauben. Zwei Schrauben auf jeder Seite etwas lösen, so daß der Druck der Ölwanne auf den Dichtungsflansch nicht zu groß wird. Dichtungsflansch ausbauen und Filzdichtring entfernen.
2. Überprüfen, daß die Dichtung einwandfrei und der Flansch sauber ist. Das Ablaßloch darf nicht durch eine falsch eingebaute Dichtung für die Ölwanne verstopft werden. Der Dichtring soll nicht am Flansch eingebaut sein.
3. Dichtungsflansch aufsetzen, Schrauben aber nicht anziehen.
4. Flansch mit der Zentrierhülse SVO 2439 zentrieren, siehe Abb. C 7. Die Hülse beim Festziehen der Schrauben drehen und die Lage des Flansches verbessern, falls die Hülse klemmt. Überprüfen, daß der Flansch an der Unterseite vollkommen am Block anliegt.
5. Neuen Filzdichtring einbauen, Scheibe und Sicherungsring aufsetzen. Sicherungsring mit der Zentrierhülse auf seinen Platz drücken. Überprüfen, daß der Sicherungsring in seiner Nut sitzt.

Hinterer Dichtungsflansch (Sechszylinder-Motor)

1. Die beiden Schrauben für die Ölwanne im Dichtungsflansch ausschrauben. Zwei Schrauben auf jeder Seite etwas lösen, so daß der Druck der Ölwanne auf den Dichtungsflansch nicht zu groß wird. Dichtungsflansch ausbauen.

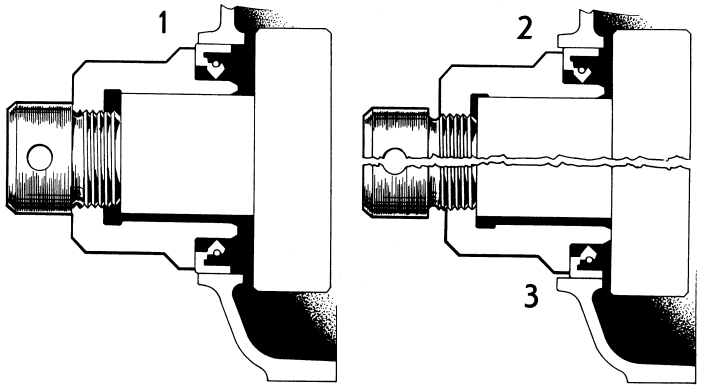


Abb. C 8 Auswechseln des Dichtringes im Steuergehäusedeckel: Lage der Zentrumspindel bei SVO 2816 (Sechszylinder-Motor)

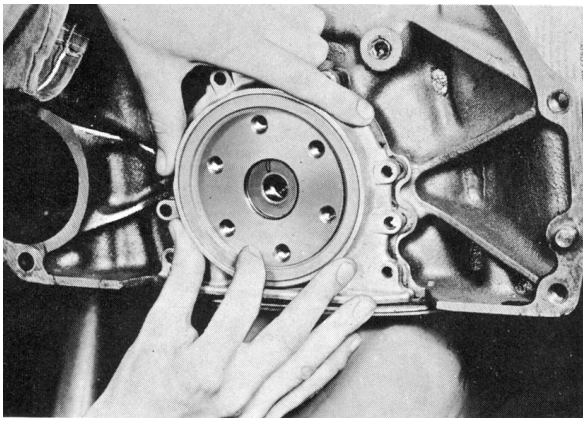


Abb. C9 Einbau des hinteren Dichtungsflansches (Sechszylinder-Motor)

2. Die alte Dichtung mit Hilfe des Dornes zu SVO 2817 herausdrücken. Eine Unterlage für den Dichtungsflansch verwenden, damit dieser nicht beschädigt wird. Die Lauffläche der Kurbelwelle überprüfen.
3. Dichtring mit SVO 2817 einpressen. Der Dichtring kann mit SVO 2817 in drei Lagen eingebaut werden, vergleiche Abb. C 8. Mit einer neuen Kurbelwelle oder bei einwandfreier Lauffläche wird der Dichtring in der äußeren Lage eingebaut (Zentrumschraube ganz eingeschraubt). Bei Anzeichen von Verschleiß auf der Kurbelwelle wird der Dichtring mit zwei Drehungen herausgeschraubter bzw. ganz herausgeschraubter Zentrumschraube eingebaut.
4. Dichtungsflansch mit gut gereinigter Dichtfläche und neuer Dichtung einbauen. (Zuerst die Dichtlippe einölen.) Der Dichtungsflansch muß vorsichtig auf die Kurbelwelle gesetzt werden, siehe Abb. C 9. Dabei die Dichtlippe mit einem Finger aufschieben.

Stützlager der Antriebswelle

Sicherungsring und Schutzscheibe des Stützlagers ausbauen. Lager mit SVO 4090 herausziehen und nach Waschen mit Petroleum überprüfen. Verschlissenes Lager auswechseln. Vor dem Einbau ist das Lager mit wärmebeständigem Wälzlagerfett zu füllen. Lager mit Dorn SVO 1426 und danach Schutzscheibe und Sicherungsring einbauen.

MOTORSTEUERUNG

Auswechseln des Dichtringes im Steuergehäusedekkel (Vierzylinder-Motor)

1. Keilriemen ausbauen. Schraube in der Kurbelwelle herausschrauben. Riemenscheibe abnehmen.
2. Sicherungsring für die Halteschеibe des Filzringes herausnehmen. Scheibe und Filzring ausbauen.
   Überprüfen, daß der Deckel richtig eingebaut ist, indem eine 0,10-mm-Blattlehre im Spalt zwischen Dekkel und Nabe auf der Kurbelwelle herumgeführt wird. Wenn die Lehre klemmt, ist der Deckel zu zentrieren, siehe „Auswechseln des Steuergehäusedeckels".
3. Neuen Filzring einbauen. Scheibe auf ihrem Platz anbringen und Sicherungsring einbauen. Überprüfen, daß der Sicherungsring richtig sitzt.
4. Übrige Teile einbauen und Keilriemen spannen.

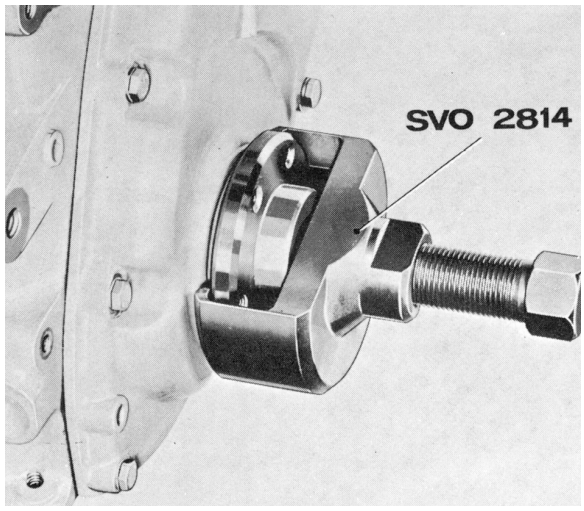


Abb. C 10 Ausbau der Polygonnabe (Sechszylinder-Motor)

Auswechseln des Dichtringes im Steuergehäusedekkel (Sechszylinder-Motor)

1. Keilriemen ausbauen. Schrauben für die Riemenscheibe und für den Schwingungsdämpfer lösen und diese Teile entfernen. Vorsicht, damit der Schwingungsdämpfer nicht beschädigt wird.
2. Zentrumschraube herausschrauben und Polygonnabe mit Abziehvorrichtung SVO 2814 ausbauen, siehe Abb. C 10. (Zuerst versuchen, ob sich die Polygonnabe mit der Hand abziehen läßt.)
3. Dichtungsring herausbrechen.
   Achtung! Zuerst die Lauffläche der Polygonnabe überprüfen. Der Dichtring kann mit SVO 2816 in drei Lagen eingebaut werden. Bei einer neuen Polygonnabe soll die Zentrumschraube des Werkzeugs ganz eingeschraubt sein, siehe Abb. C 8. Hierbei wird die Dichtung in ihrer äußeren Lage (Lage 1) eingebaut. Bei einer Verschleißstelle auf der Polygonnabe wird die Dichtung in Lage 2 eingebaut (Zentrumschraube 1 1/4 Drehungen herausgeschraubt). Mit 2 Verschleißstellen wird die Dichtung in Lage 3 eingebaut (Zentrumschraube ganz herausgeschraubt). Mit 3 Verschleißstellen ist die Polygonnabe gegen eine neue auszuwechseln.
   Dichtlippe auf der neuen Dichtung einölen und diese mit Dorn SVO 2816 einbauen.
4. Polygonnabe mit SVO 2815 einbauen, siehe Abb. C 11. Vor dem Einbau sind die Gleitflächen der Polygonnabe einzufetten. Die Kennzeichnung beachten, diese besteht aus einem Körnerschlag auf Kurbelwellende und Polygonnabe. Zentrumschraube einbauen und diese mit 7-8 kpm anziehen.
5. Schwingungsdämpfer und Riemenscheibe einbauen. Die Schraubenlöcher sind unsymmetrisch angebracht, weshalb der Einbau nur in einer Lage vorgenommen werden kann.
6. Übrige Teile einbauen. Der Keilriemen ist so zu spannen, daß das Reibmoment der Riemenscheibe dem in den technischen Daten unter „Anziehmomente" angegebenen Wert entspricht. Ein Momentschlüssel wird auf der Befestigungsmutter der Generator-Riemenscheibe angebracht und in Drehrichtung des Motors gedreht.

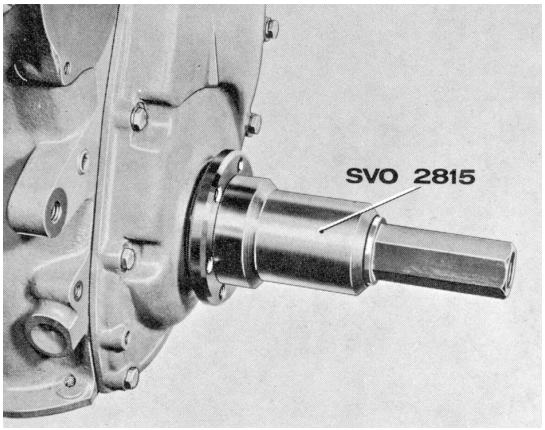


Abb. C 11 Einbau der Polygonnabe (Sechszylinder-Motor)

Auswechseln des Steuergehäusedeckels (Vierzylinder-Motors)

1. Seewasserpumpe und Schraube für die Kurbelwellen-Riemenscheibe ausbauen. Riemenscheibe entfernen.
2. Steuergehäusedeckel ausbauen. Einige der Schrauben für die Ölwanne lösen und darauf achten, daß die Dichtung für diese nicht beschädigt wird. Sicherungsring, Scheibe und Filz aus dem Deckel entfernen.
3. Überprüfen, daß in dem Steuergehäusedeckel, der eingebaut werden soll, die Dichtungen einwandfrei sind und die Ablaßöffnung offen und rein ist.
4. Deckel aufsetzen und Schrauben anbringen, ohne diese anzuziehen.
5. Deckel mit Zentrierhülse SVO 2438 zentrieren. Während des Festziehens die Hülse drehen und die Lage des Deckels verbessern, so daß die Hülse nicht festgeklemmt wird. Nach endgültigem Anziehen des Deckels überprüfen, daß sich die Hülse leicht und ohne zu klemmen drehen läßt.
6. Neuen Filzring, Scheibe und Sicherungsring einbauen. Diese darauf mit Zentrierhülse SVO 2438 in endgültige Lage einschieben. Überprüfen, daß der Sicherungsring in seiner Nut sitzt.
7. Übrige Teile einbauen und Keilriemen spannen, so daß die Riemenscheibe bei einem Reibmoment zu gleiten beginnt, das dem in den technischen Daten unter „Anziehmomente" angegebenen Wert entspricht. Der Momentschlüssel wird auf der Befestigungsmutter der Generator-Riemenscheibe angebracht und in Drehrichtung des Motors gedreht.

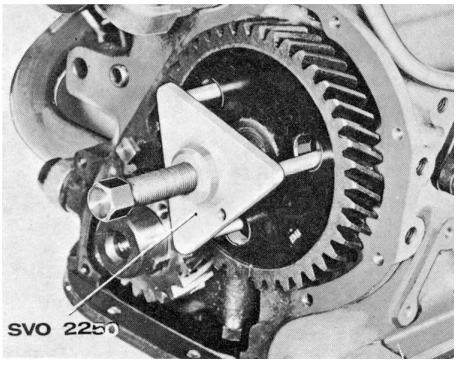


Abb. C 12 Ausbau des Nockenwellenrades (Vierzylinder-Motor)

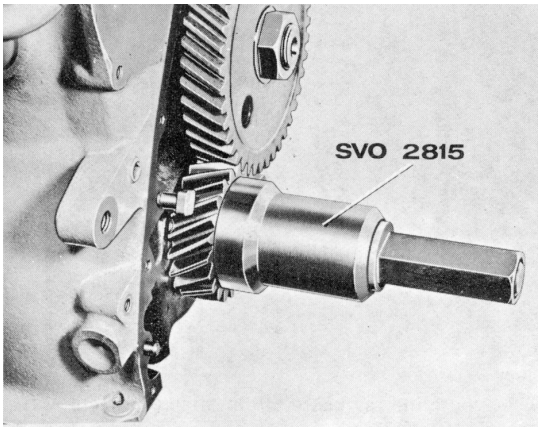


Abb. C 13 Einbau des Kurbelwellenrades (Sechszylinder-Motor)

Auswechseln des Steuergehäusedeckels (Sechszylinder-Motor)

Bei Auswechseln des Steuergehäusedeckels siehe „Auswechseln des Dichtringes im Steuergehäusedekkel (Sechszylinder-Motor)". Steuergehäusedeckel ausbauen. Seewasserpumpe versetzen und den neuen Deckel einbauen. Der Steuergehäusedeckel sitzt auf Führungsstiften.

Auswechseln der Stirnräder (Vierzylinder-Motor)

1. Punkt 1-2 unter „Auswechseln des Steuergehäusedeckels (Vierzylinder-Motor)" ausführen.
2. Nabe auf der Kurbelwelle mit Abziehvorrichtung SVO 2440 ausbauen.
   Vor Anbringen des Werkzeugs muß dessen große Mutter etwas zurückgeschraubt werden, so daß der Konus nicht gespannt ist. Auch die Zentrumschraube ist zurückzuschrauben.
   Danach Werkzeug aufsetzen, die große Mutter einschrauben, bis die Nabe festgespannt ist, und danach die Nabe durch Einschrauben der Zentrumschraube abziehen.
3. Nockenwellenmutter ausbauen und das Rad mit Abziehvorrichtung SVO 2250 abziehen, siehe Abb. C 12.

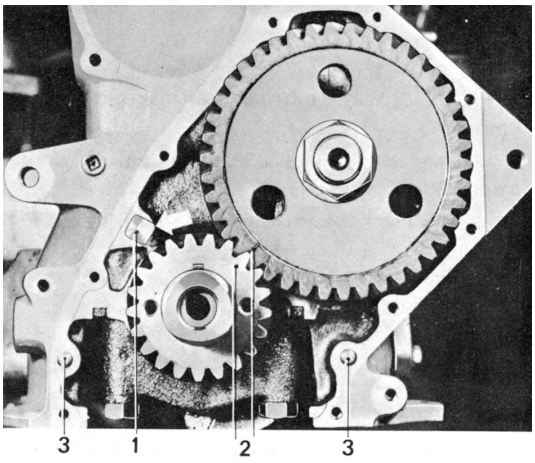


Abb. C 14 Kennzeichnung der Stirnräder (Sechszylinder-Motor)
1. Öldüse 2. Kennzeichnung 3. Führungsstifte
Der Pfeil zeigt die Lage der Öldüsenöffnung

4. Kurbelwellenrad mit Abziehvorrichtung SVO 2405 abziehen, siehe Abb. C 15. Öldüse herausschrauben, sauberblasen und wieder wie auf Abb. C 14 gezeigt einbauen, so daß der Ölstrahl gegen den Zahneingriff der Stirnräder gerichtet ist.
5. Kurbelwellenrad mit Werkzeug SVO 2407 und Nockenwellenrad mit SVO 2408 einbauen, siehe Abb. C 16. Nabe auf die Kurbelwelle aufsetzen. Die Nabe kann mit der Schraube für die Kurbelwellen-Riemenscheibe auf ihren Platz gezogen werden. Die Nockenwelle darf nicht nach hinten gedrückt werden, so daß sich die Dichtscheibe am hinteren Ende der Welle löst. Überprüfen, daß die Zahnräder im Verhältnis zueinander richtig angebracht sind, siehe Abb. C 14. Das Werkzeug SVO 2407 hat einen Schlüsselgriff, der für das Drehen der Kurbelwelle vorgesehen ist. Die Meßwerte für das Zahnflankenspiel und das Axialspiel der Nockenwelle, das durch den Distanzring hinter dem Nockenwellenrad bestimmt wird, gehen aus den technischen Daten hervor.

   Steuergehäusedeckel und übrige Teile zentrieren und einbauen, siehe Punkt 4-8 unter „Auswechseln des Steuergehäusedeckels (Vierzylinder-Motor)".

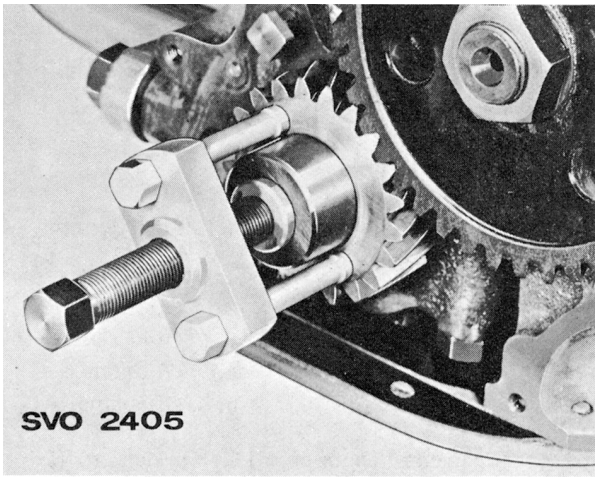


Abb. C 15 Ausbau des Kurbelwellenrades (Vierzylinder-Motor)

Auswechseln der Stirnräder (Sechszylinder-Motor)

1. Siehe Punkt 1 und 2 unter „Auswechseln des Dichtringes im Steuergehäusedeckel (Sechszylinder-Motor)".
2. Steuergehäusedeckel ausbauen. Zusätzlich einige Schrauben für die Ölwanne lösen und darauf achten, daß die Dichtung für diese nicht beschädigt wird.
3. Nockenwellenmutter ausbauen und Nockenwellenrad mit Abziehvorrichtung SVO 2250 abziehen, siehe Abb. C 12.
4. Kurbelwellenrad mit Abziehvorrichtung SVO 2822 abziehen. Öldüse herausschrauben, sauberblasen und wieder einbauen, siehe Abb. C 14. Die Stirnräder werden mit Öl durch die Düse geschmiert.
5. Kurbelwellenrad mit SVO 2815 einbauen, siehe Abb. C 13.

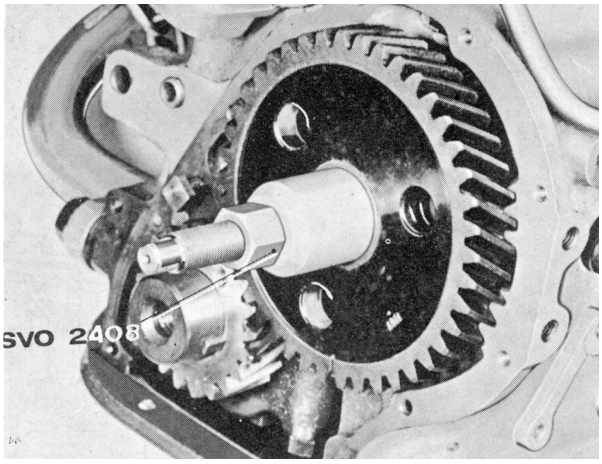


Abb. C 16 Einbau des Nockenwellenrades (Vierzylinder-Motor)

6. Nockenwellenrad mit SVO 2408 einbauen, siehe Abb. C 16. Wenn die Markierungen der Stirnräder einander gegenüberliegen, befindet sich der Kolben 6 im oberen Totpunkt (Zündlage). Nicht die Nockenwelle nach hinten drücken, so daß die Dichtscheibe an deren Hinterende gelöst wird. Mutter einbauen und diese mit 13-15 kpm anziehen.

   Die Meßwerte für Zahnflankenspiel und Axialspiel der Nockenwelle, die durch den Distanzring hinter dem Nockenwellenrad bestimmt werden, gehen aus den technischen Daten hervor.
7. Steuergehäusedeckel mit Dichtung einbauen. Der Steuergehäusedeckel sitzt auf den Führungsstiften. Siehe Punkt 4, 5 und 6 unter „Auswechseln des Dichtringes im Steuergehäusedeckel (Sechszylinder-Motor)".

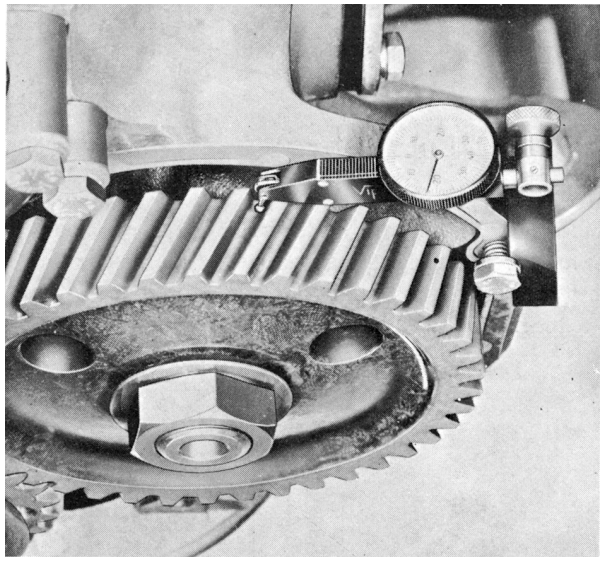


Abb. C 17 Messen des Zahnflankenspieles

D. SCHMIERANLAGE

BESCHREIBUNG

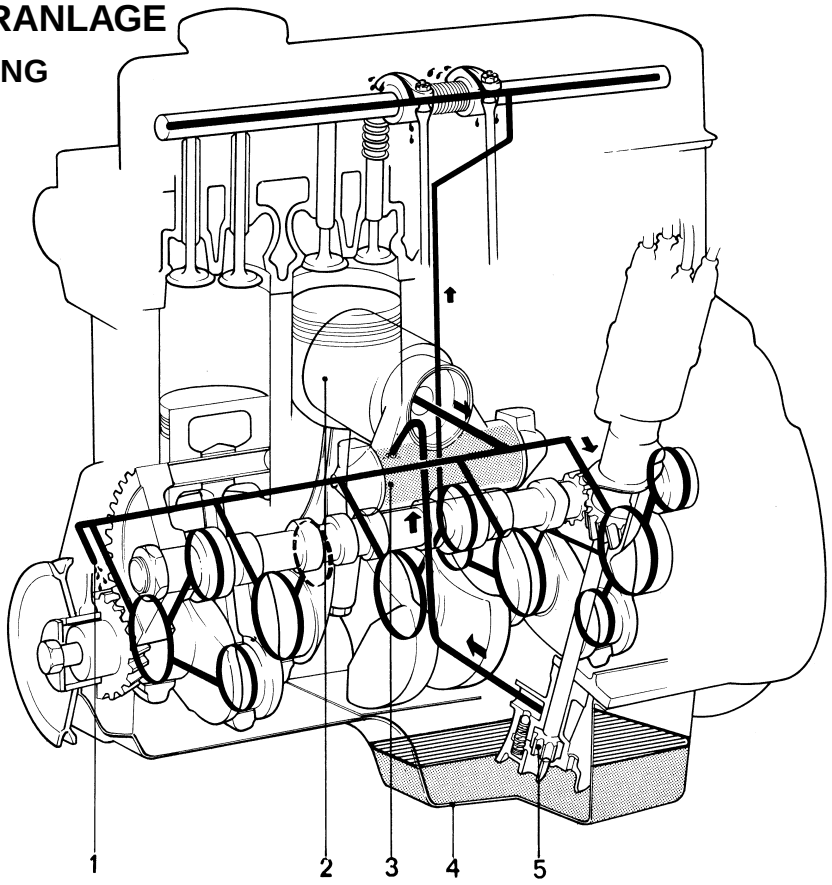


Abb. D 1 Schmieranlage

1. Düse
2. Ölfilter
3. Ölkühler
4. Ölwanne
5. Ölpumpe

Der Motor besitzt eine Druckschmieranlage. Den Druck erzeugt eine Zahnradpumpe, die von der Nokkenwelle angetrieben wird und unter der Kurbelwelle in der Ölwanne angebracht ist. In der Pumpe befindet sich ein Reduzierventil, das aus einer federbelasteten Kugel besteht.

Das gesamte Drucköl passiert durch einen Ölkühler und ein Filter vom Hauptstromtyp, bevor es zu den einzelnen Schmierstellen gedrückt wird.

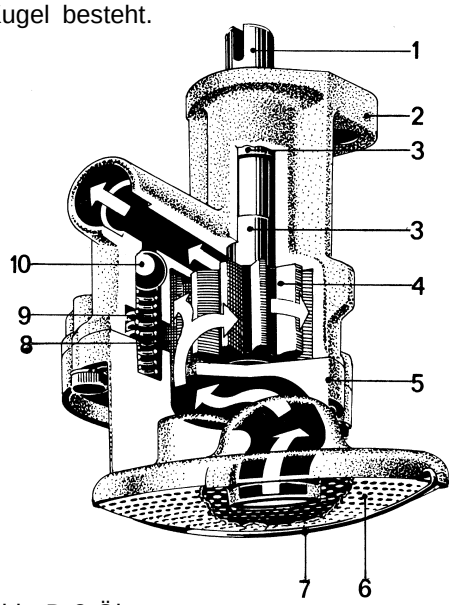


Abb. D 2 Ölpumpe

1. Antriebswelle
2. Pumpengehäuse
3. Buchsen
4. Antriebszahnrad
5. Deckel
6. Sieb
7. Bügel
8. Pumpenlaufrad
9. Feder für Reduzierventil
10. Ventilkugel

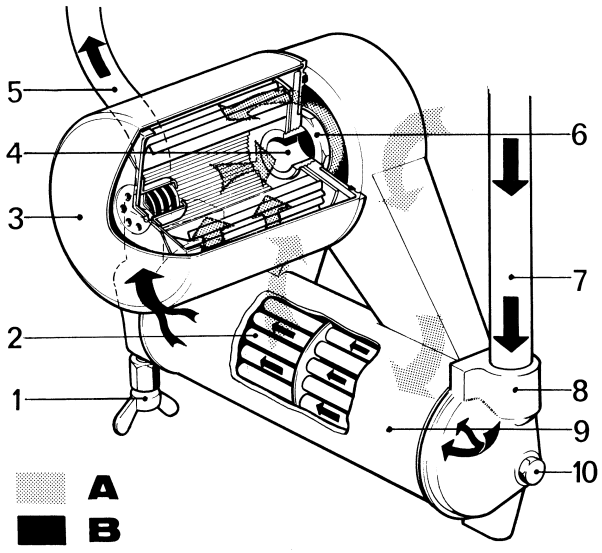


Abb. D 3 Ölkühler, kombiniert mit Ölfilter

A Schmieröl
B Kühlwasser
1. Ablaßhahn
2. Kühltuben
3. Ölfilter
4. Nippel
5. Wasserauslaß
6. Mutter
7. Wassereinlaß
8. Zulaufdeckel
9. Ölkühler
10. Zentrumschraube

REPARATURANWEISUNGEN

AUSWECHSELN DES ÖLFILTERS

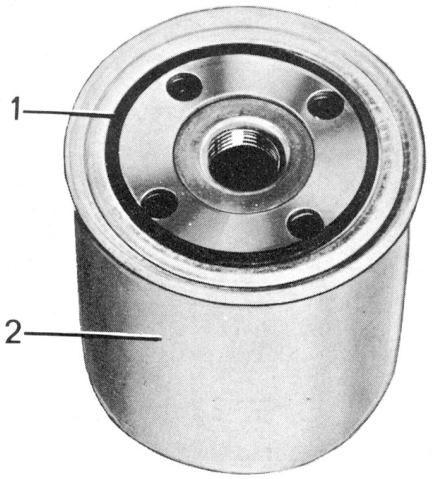


Abb. D 4 Ölfilter

1. Dichtung (wird eingeölt) 2. Filter

Das Ölfilter (Abb. D 4) ist zusammen mit Einsatz und Überströmventil als eine Einheit auf einem Nippel im Motorblock festgeschraubt.

Alle 100 Betriebsstunden ist das Filter auszuwechseln, wobei das alte Filter wegzuwerfen ist. Bei einem neuen oder überholten Motor ist das Filter erstmalig nach 20 Stunden auszuwechseln.

1. Das alte Filter mit Hilfe eines Werkzeugs ausbauen, siehe Abb. D 5.
2. Gummidichtung (1, Abb. D 4) des neuen Filters einölen und darauf achten, daß die Anliegefläche für das Filter sauber ist. Die Dichtung gleitet durch das Einölen besser an der Dichtfläche. Das Filter mit der Hand aufschrauben, aber nur so weit, daß es gerade den Motorblock berührt.
3. Das Ölfilter eine weitere halbe Umdrehung mit der Hand aufschrauben. Beim Einbau kein Werkzeug benutzen. Motor anlassen und überprüfen, daß die Öldruck-Kontrolleuchte erlischt und daß die Fuge dicht ist. Wenn erforderlich Öl nachfüllen.

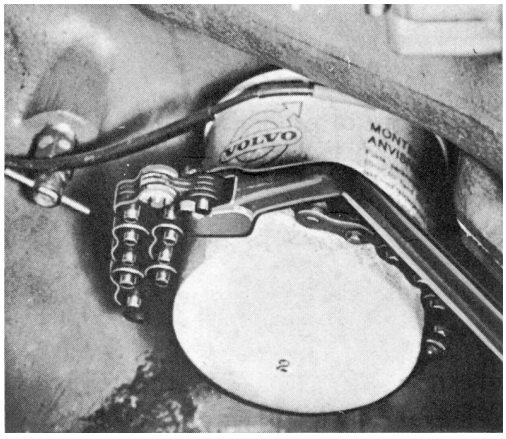


Abb. D 5 Werkzeug für Ausbau des Ölfilters

ÖLPUMPE MIT REDUZIERVENTIL

Nachdem die Pumpe zerlegt und gereinigt worden ist, wird überprüft, daß alle Teile einwandfrei sind. Die Feder für das Reduzierventil (2, Abb. D 6) prüfen. Prüfangaben, siehe „Technische Daten".

Zahnflankenspiel messen, dieses muß 0,15-0,35 mm betragen (Abb. D 7).

Das Axialspiel von 0,02-0,10 mm mit Hilfe einer Fühlerlehre und eines neuen Deckels oder mit dem alten Deckel, wenn dieser nicht zu sehr verschlissen ist, messen, siehe Abb. D 8. Falls Buchsen oder Welle verschlissen sind, diese Teile auswechseln. Beachten, daß Antriebswelle und Zahnrad als eine Einheit ausgewechselt werden sollen.

Die neuen Buchsen nach dem Einpressen mit einer mit Führung versehenen Reibahle aufreiben.

Die Dichtringe an den Druckrohrenden sind aus Spezialgummi und mit genauen Toleranzen hergestellt. Nur Original-Ersatzteile verwenden. Das Druckrohr muß zuerst in richtiger Lage an der Ölpumpe angeschlossen werden. Danach Ölpumpe und Rohr zusammen am Motorblock anschließen. Der Anschlußflansch der Pumpe muß vor dem Anschließen voll am Motorblock anliegen. Die Gummiringe können vor dem Einbau auf das Rohr mit Seifenwasser bestrichen werden, hierdurch wird das Anbringen des Rohres erleichtert. Wenn erforderlich mit einem weichen Hammer leicht auf das Rohr klopfen.

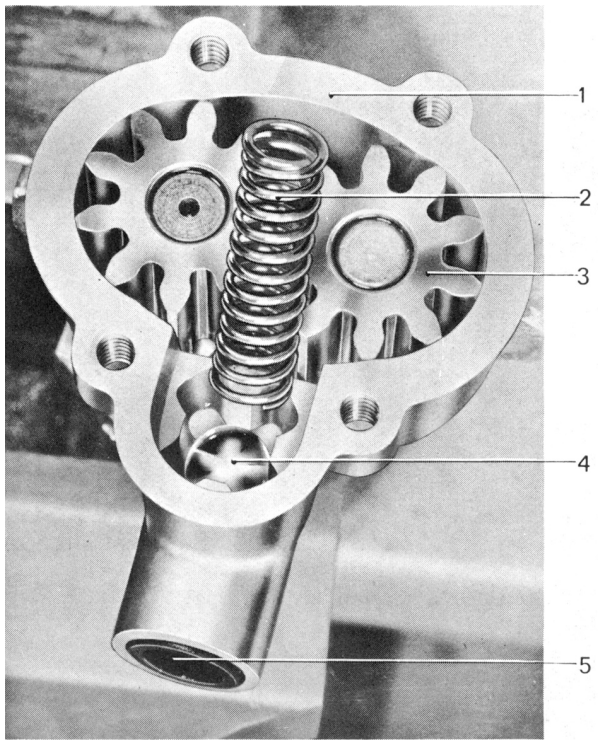


Abb. D 6 Ölpumpe

1. Pumpengehäuse
2. Feder für Reduzierventil
3. Zahnrad
4. Ventilkugel
5. Öffnung für Ölrohr

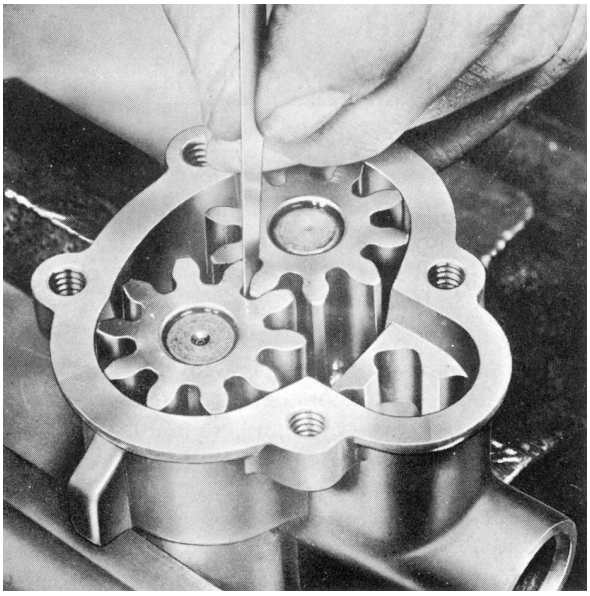


Abb. D 7 Messen des Zahnflankenspieles

Ölkanäle

Alle Ölkanäle müssen vor dem Einbau besonders sorgfältig gereinigt werden, um Beschädigungen an Lagern, Lagerzapfen und übrigen Teilen zu vermeiden.

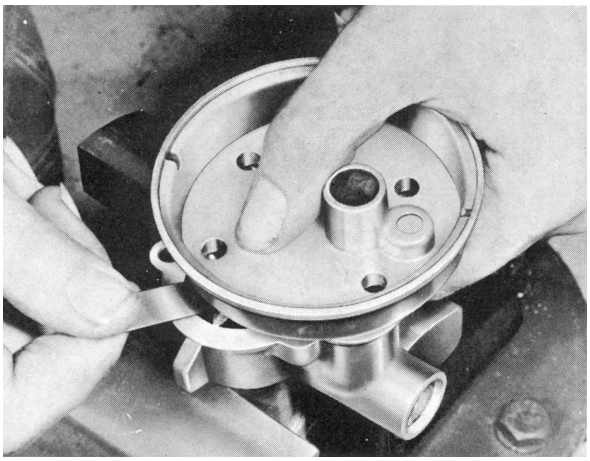


Abb. D 8 Messen des Axialspieles

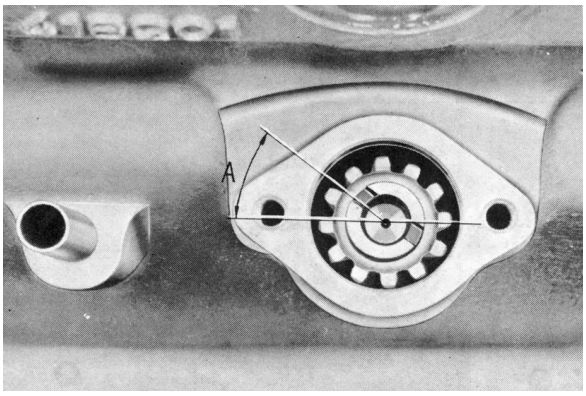


Abb. D 9 Lage des Verteilerritzels

A = ca. 35°

Einbau der Ölpumpe

Das Ritzel für Ölpumpe und Zündverteiler wird eingebaut, wenn der Motor im oberen Totpunkt und auf Zündung an Zylinder 1 steht. Der kleinere Teil an der Nut wird schräg nach oben-rückwärts gewendet. Die Nut wird in einem Winkel von 35° zur Motor-Längsachse eingestellt (A, Abb. D 9). Darauf achten, daß die Welle in ihrer Ausnehmung in der Pumpenwelle einrastet.

Achtung! Wenn die Kennzeichnungen an den Stirnrädern einander gegenüberliegen, befindet sich der Kolben 4 (Kolben 6 bei Sechszylinder-Motor) im oberen Totpunkt, Zündlage.

ÖLKÜHLER

Der mit einem Ölfilter kombinierte Ölkühler (siehe Abb. D 3) ist auf Verstopfung durch Rückstände und Undichtigkeit zu überprüfen. Filter reinigen und Ölkühler auseinanderschrauben. Die Teile, besonders die Tuben, sorgfältig reinigen. Wenn Grund für Druckprüfung des Ölkühlers vorhanden ist, wird dies mit Leuchtpetroleum vorgenommen. Die Druckprüfung hat an der Wasserseite mit höchstens 1 kp/cm^2, an der Ölseite mit höchstens 10 kp/cm^2 zu erfolgen. Nach der Druckprüfung ist der Kühler zu entleeren. Bei Zusammenbau und Einbau neue O-Ringe verwenden. Zentrumschrauben aus Messing sind gegen solche aus rostfreiem Material auszuwechseln, siehe Ersatzteilkatalog. Alle Schrauben sind mit Momentschlüssel anzuziehen. Anziehmomente, siehe „Technische Daten". Neues Ölfilter einbauen, siehe „Auswechseln des Ölfilters".

Einbau der Ölwanne

Ölwanne mit neuer Dichtung einbauen. Ablaßstopfen einschrauben und festziehen.

E. ZUSAMMENBAU UND EINSETZEN DES MOTORS

Bei Zusammenbau und Einbau der kompletten Einheiten Zylinderkopf und Zylinderblock wird auf den entsprechenden Abschnitt der Überholungsanweisungen hingewiesen, wo vollständige Angaben sowohl für Renovierung als auch Zusammenbau und nachfolgende Überprüfungen und Einstellungen zu finden sind.

Bevor der Motor auf seinen Platz im Boot gesetzt wird, ist der Auspuffschlauch mit Schlauchschellen an der Auspuffleitung zu befestigen. Der Schlauch ist bei dem geringsten Anzeichen einer Beschädigung auszuwechseln.

Einsetzen des Motors mit dem Boot im Wasser

1. Motor in dessen Hebeöse (Sechszylinder-Motor: 2 Ösen) anheben und in das Boot senken. Wurde der Motor vorher vom Schwungradgehäuse gelöst, so ist er jetzt bis zur richtigen Höhe abzusenken, so daß der Mittelpunkt der Kurbelwelle mit dem Mittelpunkt der Antriebswelle im Schwungradgehäuse zusammenfällt.
2. Motor an dem Schwungradgehäuse ansetzen und gleichzeitig die Keilnutenwelle im Schwungradgehäuse in den Schwingungsdämpfer schieben.
3. Auspuffschlauch auf die Auspuffleitung aufschieben und die Kurbelwellen-Riemenscheibe des Motors drehen, damit der Keilnutenverband eingreift.
4. Motor und Schwungradgehäuse verschrauben und gleichzeitig den Anlasser einbauen.
5. Motor an der vorderen Motoraufhängung anschließen, wenn eine solche vorhanden ist.
6. Die Lage des Auspuffschlauches korrigieren. Kühlwasserleitung anschließen und sämtliche Schlauchschellen anziehen.
7. Die Kabelbündel der elektrischen Anlage verbinden und die übrigen Kabel an den Motor anschließen. Überprüfen, daß die Batterie aufgeladen ist, und die Batteriekabel anschließen.

   Achtung! Nicht die Kabel verwechseln. Das Massekabel vom Motor ist an den Minuspol der Batterie anzuschließen. Die Polschuhe nach dem Festziehen mit Polfett einfetten.
8. Drehzahlkabel und Kraftstoffleitung am Motor anschließen. Für die Anschlüsse der Kraftstoffleitung Gewindedichtungsband verwenden.
9. Kraftstoff mit der Handpumpe zum Vergaser vorpumpen und sorgfältig überprüfen, daß mit hundertprozentiger Sicherheit keine Undichtigkeit an den Leitungen, den Anschlüssen und Hähnen vorhanden sind.
10. Überprüfen, daß ein neues Ölfilter eingebaut ist, und Öl in den Motor füllen. Nur Mehrbereichsöl der Qualität For Service MS und der Viskosität SAE 10W/30 oder 20W/40 verwenden.
11. Alle Kontrollmaßnahmen unter „Probefahrt" vornehmen und den Motor probefahren.

Einsetzen des Motors mit dem Boot an Land

Motor bis zur richtigen Höhe im Boot absenken und den Hals des Schwungradgehäuses in die Montageplatte einführen. Gleichzeitig den Auspuffschlauch zwischen dem Auspuffrohr des Motors und dem abgehenden Auspuffrohr einbauen. Achtung! Bei einem Motor ohne vordere Gummiaufhängung ist der Abstützgummi in der Montageplatte einzubauen, bevor der Motor abgesenkt wird. Motor einrichten und mit dem Klemmring an der Montageplatte festschrauben. Die Schrauben mit Momentschlüssel in diagonaler Reihenfolge bis zum richtigen Anziehmoment anziehen, siehe „Technische Daten". Außenbordantrieb einbauen. (Siehe das Werkstatthandbuch für den jeweiligen Außenbordantrieb.)

Die Punkte 6 bis 11 unter „Einsetzen des Motors mit dem Boot im Wasser" vornehmen.

F. KRAFTSTOFFANLAGE

BESCHREIBUNG

VERGASER

Die nachstehenden Motoren sind mit Zenith-Stromberg-Flachstromvergasern ausgerüstet: AQ105 (ein 150 CD), AQ130A und B (zwei 175 CDSE) und AQ165A (drei 175 CDSE).

Solex-Fallstromvergaser Typ 44 PAI sind an folgenden Motoren eingebaut:

AQ115A (ein Vergaser), AQ130C (zwei Vergaser) und AQ170A (drei Vergaser).

Der Fallstromvergaser hat feste Düsen wie die Hauptdüse, die Leerlaufdüse, die Beschleunigungsdüse und die Luftkorrekturdüse.

Der Vergaser ist mit einer Beschleunigungspumpe versehen, die auch als Starthilfe bei kaltem Wetter verwendet wird. Der Vergaser hat keine andere Kaltstartvorrichtung.

Die im Vergasergehäuse liegende Schwimmerkammer hat innere Belüftung, wodurch Überfließen des Kraftstoffes vermieden wird.

REPARATURANWEISUNGEN

VERGASER, ZENITH STROMBERG

Ausbau der Vergaser

1. Vergaser reinigen, Ansauggeräuschdämpfer ausbauen (AQ130, AQ165), Flammenschutz und Tropfschale ausbauen.
2. Kraftstoffleitung und Drehzahlkabel vom Vergaser lösen.
3. Die Haltemuttern des Vergasers lösen und diesen abheben. Die Öffnung im Ansaugrohr abdecken, damit keine Fremdkörper in den Motor kommen.

Zerlegung

1. Lage des Deckels der Unterdruckkammer auf dem Vergasergehäuse kennzeichnen. Stopfen mit Dämpfkolben herausschrauben. Die vier Schrauben lösen, Deckel und Feder abheben.
2. Unterdruckkolben mit Kraftstoffnadel und Membrane herausheben. Kraftstoffnadel und Membrane lösen, siehe Abb. F 6.
3. Sicherungsklammer der Gemisch-Schraube abziehen. Danach die Schwimmerkammer ausbauen. Bei Stromberg 150 CD die Schwimmerachse seitlich herausziehen und den Schwimmer ausbauen. Bei Stromberg 175 CDSE Schwimmerachse mit Schwimmer gerade aus deren Federhalter herauspressen.
4. Düsenhalter (8) mit Gemisch-Schraube (10), Düse (7), Feder (6), Führung (4) und Scheiben (3 und 5) herausschrauben, siehe Abb. F 1.
5. Schwimmerventil mit Scheibe herausschrauben.
6. Kaltstartvorrichtung ausbauen (175 CDSE).

Die Flachstromvergaser haben eine einzige, einstellbare Düse. Eine konische Kraftstoffnadel ist im Unterdruckkolben befestigt. Die Lage des Unterdruckkolbens wird durch den jeweiligen Unterdruck bestimmt.

Die Vergaser sind mit Kaltstartvorrichtung versehen.

Stromberg 150 CD hat eine besondere Vollastachse, die bei Einschalten des Vollasthebels gedreht wird und dabei den Unterdruckkolben anhebt, wodurch eine größere Kraftstoffmenge erhalten wird.

Stromberg 175 CD hat eine besondere Kaltstartvorrichtung, die, wenn eingeschaltet, zusätzlichen Kraftstoff durch geeichte Bohrungen einspritzt. (Abb. F 7.)

KRAFTSTOFFPUMPE

Die Kraftstoffpumpe ist vom Membranentyp und wird von einem Nocken auf der Nockenwelle angetrieben. Wenn der Kipphebel in der Pumpe vom Nocken nach oben gedrückt wird, wird die Membrane nach unten gezogen und der Kraftstoff angesaugt. Bei Zurückgehen des Kipphebels wird die Membrane von einer Feder nach oben gedrückt, und der Kraftstoff wird zur Schwimmerkammer gefördert. Wenn das Kraftstoffniveau in der Schwimmerkammer genügend hoch ist, schließt das Schwimmerventil.

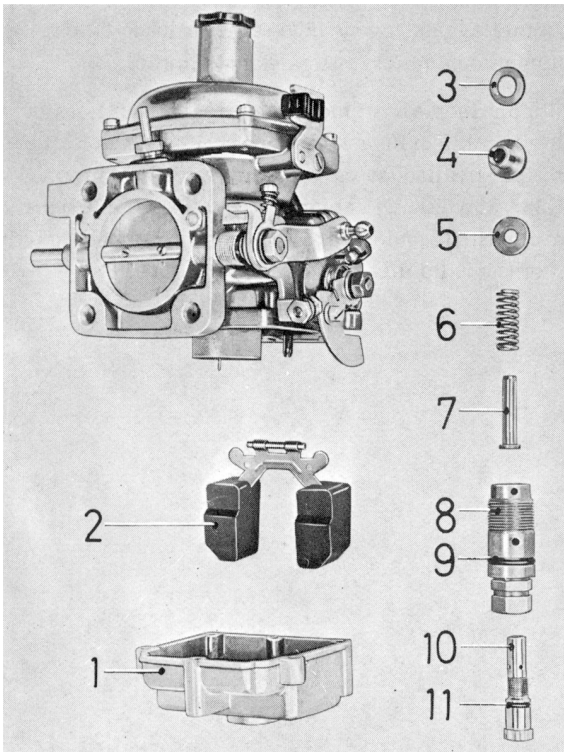


Abb. F 1 Schwimmerkammer zerlegt

1. Schwimmerkammer
2. Schwimmer
3. Scheibe
4. Führung
5. Scheibe
6. Feder
7. Düse
8. Düsenhalter
9. O-Ring
10. Gemisch-Schraube
11. O-Ring

Reinigung

Sämtliche Teile des Vergasers mit Ausnahme der Membrane in Petroleum oder Alkohol reinigen. Die Membrane ist in Leuchtpetroleum zu reinigen. Die Vergaserteile mit Druckluft sauberblasen.

Überprüfung

Überprüfen, daß die Membrane nicht verschlissen oder verformt ist. Bei Einbau einer neuen Membrane siehe „Zusammenbau". Überprüfen, daß die Kraftstoffnadel gerade und auch sonst unbeschädigt ist. Einbau der Kraftstoffnadel, siehe „Zusammenbau". Überprüfen, daß die Kaltstartvorrichtung (175 CDSE) fehlerfrei ist, daß die Dichtungsflächen rein sind und daß die feingebohrten Löcher nicht verstopft sind. Überprüfen, daß alle Dichtungsflächen des Vergasers auch sonst unbeschädigt und daß die Sitze für Membrane und O-Ring fehlerfrei sind.

Zusammenbau

1. Bei Einbau einer neuen Membrane soll die Führungszinne am Innenrand der Membrane in der entsprechen den Ausnehmung in der Dichtfläche des Unterdruckkolbens angebracht werden. Klemmscheibe für die Membrane einbauen. Beim Verschrauben überprüfen, daß die Membrane nicht aus ihrer Lage bewegt wird.
2. Bei Einbau einer neuen Kraftstoffnadel ist eine Nadel mit der gleichen Buchstabenbezeichnung einzubauen. Die Kraftstoffnadel ist so einzubauen, daß der Übergang zwischen der konischen Nadel und dem zylindrischen Teil in einer Ebene mit der Unterseite des Unterdruckkolbens liegt, siehe A, Abb. F 4.
3. Unterdruckkolben mit Membrane im Vergasergehäuse einbauen. Achtung! Die Führungszinne auf dem Außenrand der Membrane soll in der entsprechenden Ausnehmung in der Dichtungsfläche des Vergasergehäuses liegen. Wenn der Unterdruckkolben in seiner untersten Lage liegt, ragt die Kraftstoffnadel etwas unter der Schwimmerkammerfläche heraus. Um die Nadel zu schützen, ist der Kolben bei Einbau des Deckels etwas anzuheben. Feder und Unterdruckkammerdeckel an Hand der beim Ausbau angebrachten Markierungen einbauen. Deckel mit den Schrauben in diagonaler Reihenfolge anschrauben.
4. Neuen O-Ring auf dem Hals der Gemisch-Schraube anbringen und die Gemisch-Schraube ganz in den Düsenhalter einschrauben. Feder auf die Düse schieben und Scheibe, O-Ring, Führung und Leichtmetallscheibe in dieser Reihenfolge einbauen. Die komplette Düse im Düsenhalter anbringen und diesen in das Vergasergehäuse schrauben. Während des Einschraubens hat der Unterdruckkolben in seine oberste Lage gehoben zu werden. Danach den Unterdruckkolben zurückfallen lassen. Geht dieser nicht von selbst in die unterste Lage, ist eine Einstellung gemäß „Zentrieren der Düse" vorzunehmen.
5. Schwimmerventil mit Scheibe einbauen.
6. Schwimmer einbauen.
7. Schimmerniveau überprüfen, siehe „Überprüfung des Schwimmerniveaus".
8. Neue Dichtung zwischen Vergasergehäuse und Schwimmerkammer einbauen. Schwimmerkammer so weit auf den Düsenhalter aufschieben, daß diese den O-Ring berührt. Danach die Schrauben diagonal anziehen, um eine möglichst gleichmäßige Verschraubung zu erhalten. Sicherungsklammer der Gemisch-Schraube aufschieben.

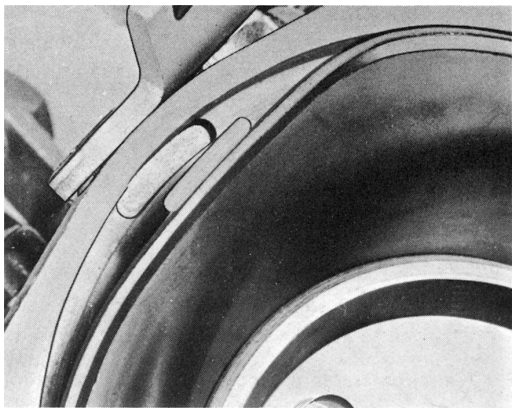


Abb. F 3 Lage der Membrane im Vergasergehäuse

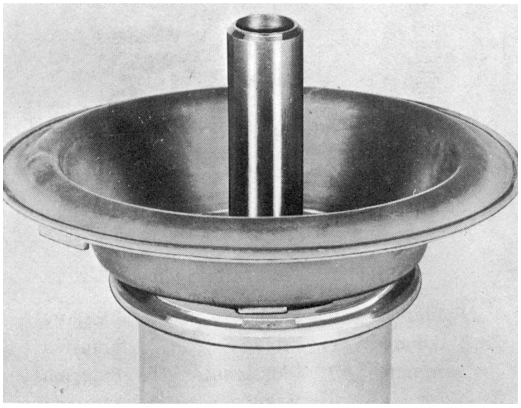


Abb. F 2 Membrane im Unterdruckkolben

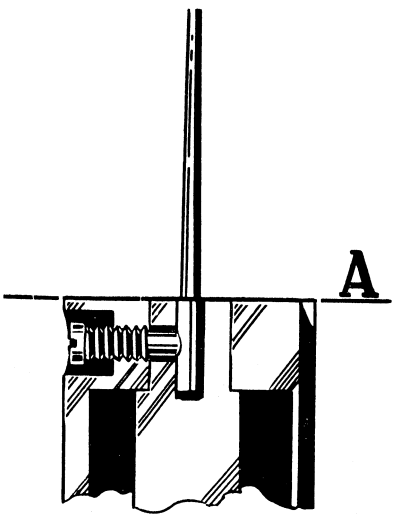


Abb. F 4 Lage der Kraftstoffnadel im Unterdruckkolben

9. Kaltstartvorrichtung einbauen (175 CDSE). War die Scheibe mit den geeichten Bohrungen ausgebaut, so ist diese beim Einbau so zu drehen, daß die Bohrungen zur Nockenscheibe des Hebels gewendet sind.

Überprüfung des Schwimmerniveaus

Die Überprüfung des Schwimmerniveaus soll bei ausgebautem Vergaser erfolgen.

1. Schwimmerkammer ausbauen. Vorsicht beim Ausbau, damit Dichtung und O-Ring nicht beschädigt werden.
2. Vergaser umdrehen und überprüfen, daß der Schwimmer das Schwimmerventil schließt und daß das Schwimmerventil nicht klemmt.
   Die Maße A und B, Abb. F 5, überprüfen.
   Die Maße werden zwischen der Vergasergehäusefläche und dem höchsten bzw. niedrigsten Punkt des Schwimmers gemessen. Bei der Messung nicht auf den Schwimmer drücken. Die Maße A bzw. B sind in den technischen Daten angegeben.
3. Ist das Maß nicht korrekt, so kann eine Einstellung durch Verbiegen der Zunge, die an dem Schwimmerventil anliegt, erfolgen.
4. Überprüfen, daß Dichtung und O-Ring unbeschädigt sind. Bei dem geringsten Anzeichen eines Schadens sind diese Teile auszuwechseln. Schwimmerkammer einbauen.

Zentrieren der Düse

1. Unterdruckkolben bis zu dessen oberster Lage anheben. Gemisch-Schraube so einstellen, daß die Mündung der Düse in einer Ebene mit dem Steg im Vergaserhals liegt.
2. Düsenhalter etwa eine Umdrehung lösen. Unterdruckkolben loslassen. Schlägt der Kolben nicht einem hörbaren Laut auf den Steg, so ist die Düse im Verhältnis zur Kraftstoffnadel nicht richtig zentriert. Die Düse zentrieren, indem der Unterdruckkolben einige Male angehoben und losgelassen wird, so daß die Düse die richtige Lage einnimmt und der Kolben in seiner ganzen Längsbewegung leicht beweglich ist. Der Kolben soll mit einem leisen, aber hörbaren Laut auf den Steg treffen.

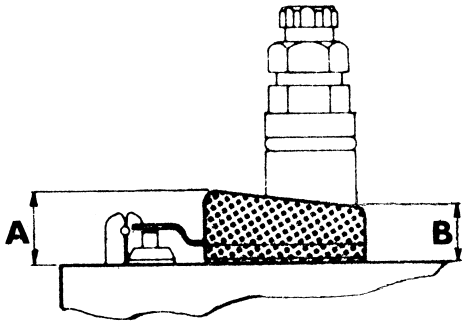


Abb. F 5 Überprüfung des Schwimmerniveaus

3. Den Düsenhalter langsam anziehen, gleichzeitig den Unterdruckkolben anheben und loslassen, damit die Zentrierung nicht verstellt wird. Düsenhalter ganz anziehen. Überprüfen, daß der Kolben nicht klemmt.

Einbau der Vergaser

Den Schutz vor der Öffnung des Ansaugrohres entfernen. Anliegefläche des Vergasers reinigen, und Vergaser mit neuer Dichtung zwischen Ansaugrohr und Vergaserfläche einbauen. Wenn mehr als ein Vergaser vorhanden ist, ist die zwischen den Drosselklappenhebeln der Vergaser liegende Zwischenwelle gleichzeitig einzubauen.

Einstellung der Vergaser

Bei Einstellung und Synchronisierung der Vergaser sollen Ansauggeräuschdämpfer und Flammenschutz ausgebaut sein.

1. Die Höhenlage der Düse so einstellen, daß deren Mündung die Unterseite des Unterdruckkolbens leicht berührt. Kann man nicht sehen, wann die Düse den Unterdruckkolben berührt, wird ein dünner Holzstab in den Dämpfzylinder eingeführt und der Punkt festgestellt, an dem die Düse den Unterdruckkolben anzuheben beginnt.

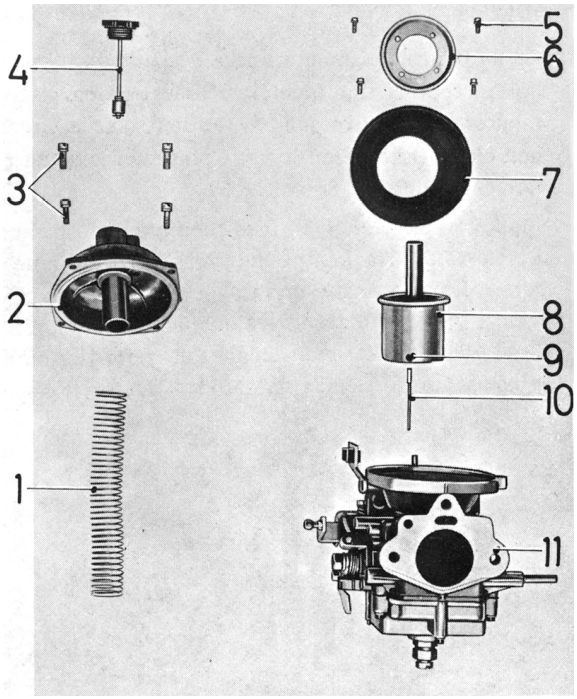


Abb. F 6 Oberteil, zerlegt

1. Feder
2. Unterdruckkammer
3. Schraube
4. Dämpfkolben
5. Schraube
6. Scheibe
7. Membrane
8. Unterdruckkolben
9. Sicherungsschraube, Kraftstoffnadel
10. Kraftstoffnadel
11. Zwischenteil

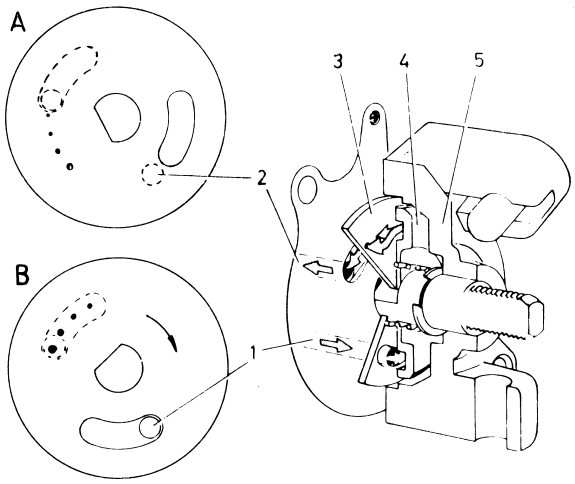


Abb. F 7 Kaltstartvorrichtung

A Ausgeschaltet
B Eingeschaltet
1. Von der Schwimmerkammer
2. Zum Vergaserhals
3. Ventilscheibe
4. Kanalscheibe
5. Gehäuse

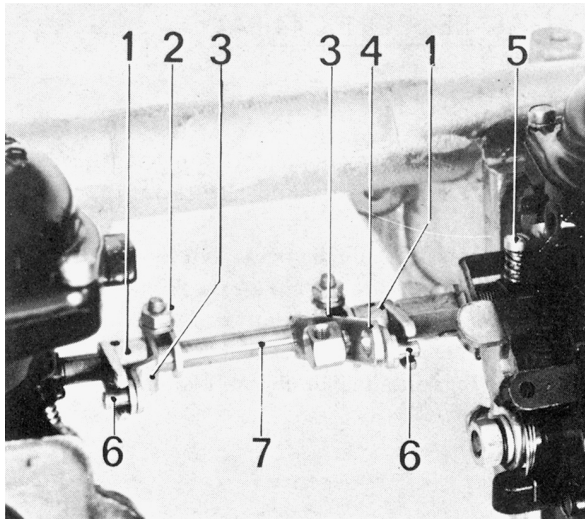


Abb. F 8 Vergaser 175 CDSE

1. Drosselklappenhebel
2. Klemmutter für Hebel
3. Hebel
4. Vergaserhebel
5. Leerlaufschraube
6. Hebelbolzen
7. Zwischenweile

2. Zentrierung der Düse überprüfen. Siehe „Zentrieren der Düse".
3. Gemisch-Schraube auf dem Vergaser genau 2 1/2 Umdrehungen bei AQ105, 1 1/4 Umdrehungen bei AQ130 und 3 Umdrehungen bei AQ165 herausschrauben.
4. Überprüfen, daß der Ölstand im Dämpfzylinder des Vergasers etwa 6 mm unter der Kante der Zentrumspindel liegt. Wenn erforderlich Öl von der für den Motor verwendeten Marke nachfüllen.

Synchronisierung der Vergaser

Bei Synchronisierung der Vergaser soll das Drehzahlkabel vom Vergaserhebel (4, Abb. F 8) gelöst sein.

1. Sämtliche Schnell-Leerlaufschrauben zurückschrauben, so daß zwischen den Schrauben und den Nocken auf den Kaltstarthebeln ein Spiel entsteht. Danach die Leerlaufschrauben (5, Abb. F 8) so stellen, daß diese den Haken des Drossenklappenhebels leicht berühren, ohne daß jedoch die Lage des Hakens verändert wird.
2. Leerlaufschraube genau 2 1/2 Umdrehungen bei AQ105 und AQ130 sowie 1 3/4 Umdrehungen bei AQ165 einschrauben.
3. Die Schnell-Leerlaufschraube bei AQ130 so stellen, daß ein Spiel von 1 mm zwischen der Schraube und dem Nocken des Kaltstarthebels erhalten wird. Bei AQ165 ist das Spiel an vorderem und hinterem Vergaser auf 1 mm und am mittleren Vergaser auf 0,5 mm einzustellen.
4. Die Hebel der Zwischenwelle wie folgt einstellen:
   AQ130. Die Hebel (3, Abb. F 8) so stellen, daß die Unterkanten der Bolzen (6) gleichzeitig die Drosselklappenhebel (1) beider Vergaser beeinflussen, und die Hebel in dieser Lage festsetzen.
   AQ165. Die Hebel (3, Abb. F 8) zwischen dem mittleren und dem hinteren Vergaser so stellen, daß die Unterkanten der Bolzen (6) gleichzeitig beide Vergaser beeinflussen, und die Hebel festsetzen. Danach den Kaltstarthebel auf dem mittleren Vergaser einrasten. Die Hebel (3) zwischen dem mittleren und dem vorderen Vergaser so festsetzen, daß ein Gesamtspiel von 0,5 mm zwischen den Unterkanten der Hebelbolzen (6) und der Ausnehmung in den Drosselklappenhebeln erhalten wird. Danach überprüfen, daß bei Einrasten des Kaltstarthebels auf dem mittleren Vergaser der vordere Vergaser nicht beeinflußt wird.
5. Überprüfen, daß die Zwischenwelle (7) ein Axialspiel von etwa 1 mm aufweist.
6. Sechskant des Gasregelkabels am Hebel (4) so anschließen, daß die Bolzen (6) auf den Hebeln (3) der Zwischenwelle (hintere Zwischenwelle bei AQ165) mitten im Maul der Hebel (1) auf der Drosselklappenwelle zu liegen kommen. Achtung! Dieses Spiel muß vorhanden sein, damit die Kaltstarthebel eingerastet werden können.
7. Motor warmfahren und die Leerlaufdrehzahl auf den in den technischen Daten angegeben Wert feineinstellen. Die Leerlaufschrauben auf den gleichen Wert einstellen. Bei ungleichmäßigem Lauf können die Gemisch-Schrauben höchstens eine halbe Umdrehung in jede Richtung gedreht werden.

VERGASER, SOLEX 44 PAI

Ausbau der Vergaser

1. Vergaser reinigen, Ansauggeräuschdämpfer (AQ170), Flammenschutzdeckel und Flammenschutz ausbauen.
2. Kraftstoffleitung und Drehzahlkabel vom Vergaser lösen.
3. Haltemuttern des Vergasers ausbauen und diesen abheben. Die Öffnung im Ansaugrohr abdecken, damit keine Fremdkörper in den Motor kommen.

Zerlegung

1. Die vier Schrauben (eine auf der Unterseite) für den Oberteil des Vergasergehäuses lösen und diesen abheben.
2. Schwimmerventil mit Scheibe herausschrauben.
3. Stange für die Beschleunigungspumpe vom Drosselklappenhebel abpressen.
4. Drosselklappengehäuse vom Vergasergehäuse ausbauen.
5. Beschleunigungspumpe ausbauen.
6. Schwimmer durch Lösen der Schraube auf der Außenseite der Schwimmerkammer ausbauen. Die Schraube dient als Schwimmerachse.
7. Alle Düsen ausbauen (Luftkorrekturdüse, Beschleunigungsdüse, Haupt- und Leerlaufdüse). Rückschlagventil für die Schwimmerkammer ausbauen.
8. Sicherungsschraube des Lufttrichters auf der Außenseite des Vergasergehäuses lösen und Lufttrichter ausbauen.

Reinigung

Siehe Anweisungen für Zenith Stromberg.

Überprüfung

Überprüfen, daß die Membrane für die Beschleunigungspumpe einwandfrei ist. Die Mündungen der Düsen dürfen nicht verstopft sein. Achtung! Diese Mündungen dürfen nicht mit Stahldraht oder dergl. gereinigt werden. Schwimmerventil überprüfen. Düsen und Kanäle im Vergasergehäuse sind mit Druckluft sauber zu blasen. Überprüfen, daß alle Dichtungsflächen rein sind. Wenn erforderlich das Gewicht des Schwimmers überprüfen, dieser soll 7,3 g wiegen.

Zusammenbau

1. Lufttrichter mit der Bezeichnung „Solex 44-31" nach oben gewendet einbauen. Darauf achten, daß der Lufttrichter an dem Anschlag im Vergasergehäuse ruht.
2. Alle Düsen einbauen. Wenn erforderlich neue Dichtungen verwenden.
3. Schwimmer in der Schwimmerkammer einbauen.
4. Membrane der Beschleunigungspumpe so einbauen, daß deren Führungsbolzen gegen den Deckel gewendet ist. Die Feder ist zwischen Membrane und Vergasergehäuse anzubringen. Deckel mit nach unten gewendetem Hebel einbauen. Überprüfen, daß das neue Rückschlagventil für die Beschleunigungspumpe (mit Rücklauföffnung) eingebaut ist.
5. Überprüfen, daß die Drosselklappe im Drosselklappengehäuse eine genau senkrechte Lage einnimmt, wenn der Drosselklappenhebel auf Vollgas gedreht wird. Wenn erforderlich mit der Anschlagschraube auf dem Drosselklappenhebel einstellen. Drosselklappengehäuse einbauen. Gegebenenfalls neue Dichtung verwenden.
6. Schwimmerventil mit Scheibe (1 mm) einbauen.
7. Oberteil des Vergasergehäuses einbauen. Wenn erforderlich neue Dichtung verwenden.
8. Stange zur Beschleunigungspumpe einpressen.

Einbau der Vergaser

1. Den Schutz über der Öffnung des Ansaugrohres entfernen und die Anliegefläche reinigen.
   Überprüfen, daß die Anliegefläche des Vergasers gegen das Ansaugrohr eben ist. Wenn erforderlich zurechtfeilen. Neue Dichtung oder Isolierflansch zwischen Vergaser und Ansaugrohr verwenden. Vergaser anschrauben.
2. Kraftstoffleitung (wenn erforderlich neue Kupferscheiben) und Drehzahlkabel einbauen.
3. Flammenschutz und gegebenenfalls Ansauggeräuschdämpfer einbauen.

Überprüfung des Schwimmerniveaus

Wird vermutet, daß das Schwimmerniveau falsch ist, ist der Schwimmer auszuwechseln. Hierbei gleichzeitig überprüfen, daß das Schwimmerventil gut schließt und nicht klemmt.

Einstellung und Synchronisierung der Vergaser, AQ130C, AQ170A,B,C

Bei Einstellung und Synchronisierung der Vergaser sollen der Ansauggeräuschdämpfer (AQ170A) und das Drehzahlkabel ausgebaut sein.

1. AQ130C: Klemmutter für einen der Hebel (2, Abb. F 10) lösen.
   AQ170: Klemmutter für einen der Hebel (2) auf der vorderen und der hinteren Zwischenwelle lösen.
2. Sämtliche Leerlaufschrauben (3) so weit zurückschrauben, daß die Leerlaufschraube an dem Vorsprung des Vergasergehäuses genau anliegt (ohne jedoch auf diesen zu drücken). Danach sämtliche Leerlaufschrauben (3) genau 3/4 Umdrehungen einschrauben.
3. AQ130C: Den Hebel (2) so stellen, daß beide Drosselklappenhebel (4) gleichzeitig beeinflußt werden.
   AQ170: Den Hebel (2) auf der vorderen Zwischenwelle so stellen, daß beide Drosselklappenhebel (4) gleichzeitig beeinflußt werden.
4. AQ130C: Die Lage des Sechskants auf dem Gasregelkabel so einstellen, daß die Bolzen (7) auf den Hebeln (2) mitten im Maul der Drosselklappenhebel (4) zu liegen kommen, wenn der Sechskant an dem Hebel (2) angeschlossen wird. Sechskant anschließen und sichern.

AQ170: Den Sechskant an den Hebel auf der vorderen Zwischenwelle wie bei AQ130C anschließen. Danach die Hebel (2) zwischen dem mittleren und dem hinteren Vergaser so einstellen, daß zwischen den Hebeln und den Bolzen ein kleines Spiel vorhanden ist (siehe 5, 7).

5. Luftschraube (6) ganz einschrauben und danach 1 1/4 Umdrehungen herausschrauben.
6. AQ170: Ansauggeräuschdämpfer einbauen.
7. Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur warmfahren.
8. Überprüfen, daß die Leerlaufdrehzahl des Motors mit dem in den technischen Daten angegebenen Wert übereinstimmt. Wenn erforderlich die Leerlaufschraube (3) an jedem Vergaser genau gleich viel einstellen.

Leerlaufeinstellung, AQ115

1. Überprüfen, daß der federbelastete Sechskant eine Federspannung von etwa 2 mm hat (A, Abb. F 9), wenn der Bedienungshebel in Neutrallage steht. Für Einstellung die Sicherungsmutter unter der Federhülse lösen und die Hülse auf dem Gewinde des Gasregelkabels bis zum richtigen Maß schrauben.
2. Motor warmfahren und überprüfen, daß die Leerlaufdrehzahl mit dem in den technischen Daten angegebenen Wert übereinstimmt. Wenn erforderlich mit der Leerlaufschraube (1, Abb. F 9) einstellen. Bei unregelmäßigem Motorlauf die Luftschraube (2) verstellen. Die Grundeinstellung der Luftschraube ist etwa 2 Drehungen von ihrer untersten Lage herausgeschraubt.

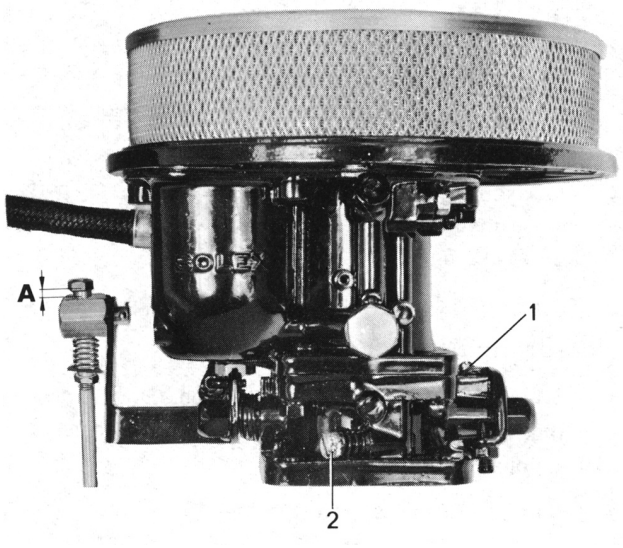


Abb. F 9 Einzelvergaser Solex (AQ115A)

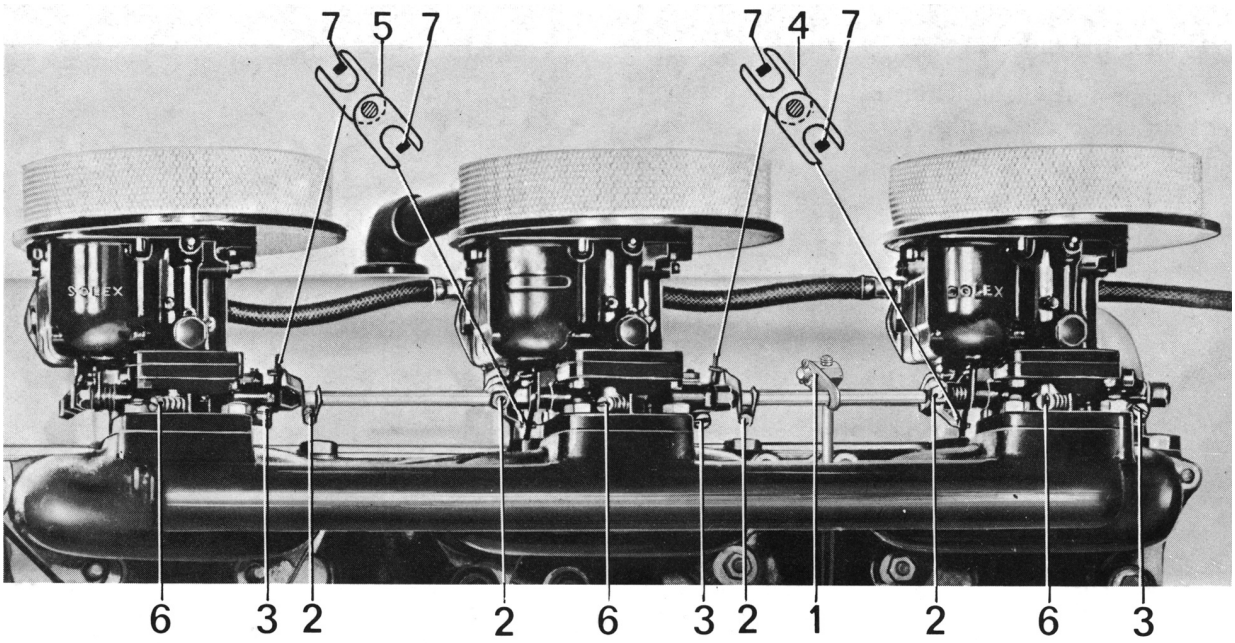


Abb. F 10 3 synchronisierte Solex-Vergaser (AQ170A)

KRAFTSTOFFPUMPE

Zerlegung

1. Ober- und Unterteil der Pumpe kennzeichnen. Oberteil vom Unterteil abschrauben.
2. Hebelachse (2, Abb. F 11) abschrauben. Hebel (4) und Feder (3) herausziehen.
3. Membrane (13) mit Feder (14), Führung (15) und Gummidichtung (16) entfernen. Die Feder kann herausgenommen werden, nachdem die Gummidichtung über die Nylonscheibe abgezogen wurde.
4. Die Schraube auf der Unterseite des Oberteiles lösen, Anschlagbolzen und Federventil (12) entfernen. Das Auslaßventil kann nicht ausgebaut werden.

   Die Teile auf Verschleiß überprüfen.

Zusammenbau

1. Federventil und Anschlaghebel einbauen. Schraube anziehen, jedoch nur so viel, daß das Federventil gut am Pumpengehäuse anliegt.
2. Feder (14) und Führung (15). Gummidichtung (16) mit dem Flansch in Richtung Führung aufziehen.
3. Membraneneinheit in den Unterteil der Pumpe einbauen. Dabei nach unten drücken, so daß die Gummidichtung in die richtige Lage kommt.
4. Membrane nach unten drücken, Hebel (4) einführen und darauf achten, daß der Hebel im richtigen Verhältnis zur Membranenstange liegt. Hebelachse (2), Federhalter und Feder (3) einbauen.
5. Oberteil an der Kennzeichnung einbauen und festziehen.
6. Sieb und Deckel einbauen.

   Pumpe prüfen. Beim Einbau beachten, daß der Hebel in die richtige Lage auf dem Nocken kommt.

   Kraftstoffdruck, siehe „Technische Daten".

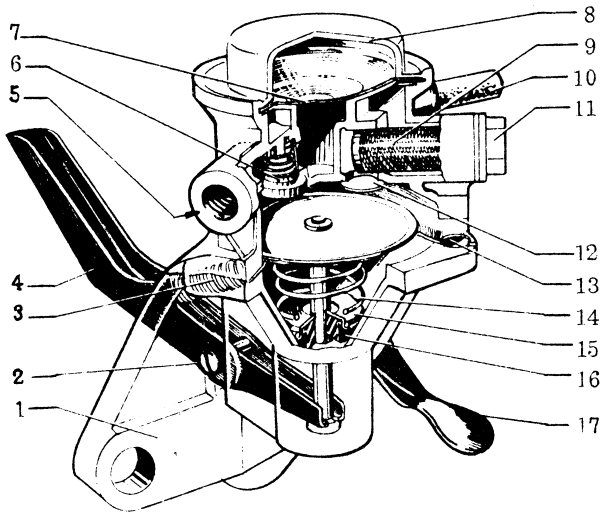


Abb. F 11 Kraftstoffpumpe

1. Unteres Pumpengehäuse
2. Hebelachse
3. Rückholfeder
4. Hebel
5. Auslaß
6. Auslaßventil
7. Membrane
8. Deckel (Luftglocke)
9. Sieb
10. Einlaß
11. Stopfen
12. Einlaßventil (Blattfeder)
13. Membrane
14. Membranenfeder
15. Führung
16. Gummidichtung
17. Handpumpe

G. KÜHLANLAGE

BESCHREIBUNG

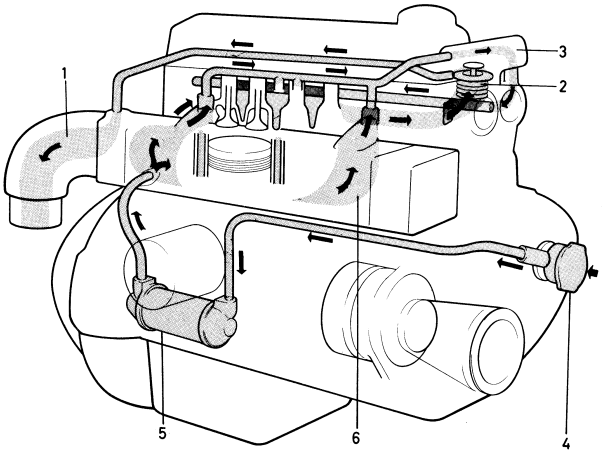


Abb. G 1 Vierzylinder-Motor

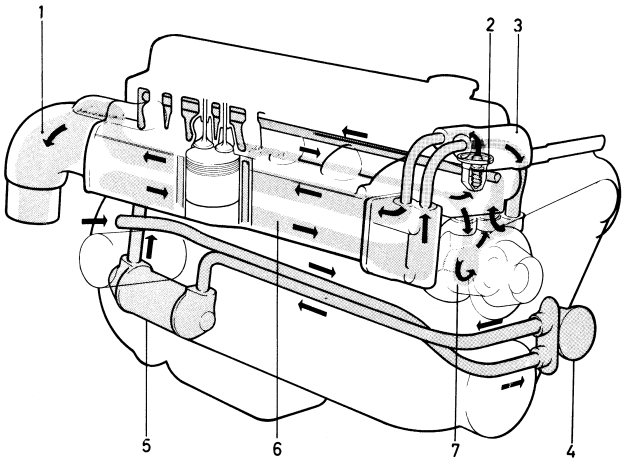


Abb. G 2 Sechszylinder-Motor

Kühlwasserkreislauf

1. Kühlwasserablauf im Auspuffkrümmer
2. Thermostat (geöffnet)
3. Verteilgehäuse
4. Seewasserpumpe
5. Ölkühler
6. Wassergekühltes Auspuffrohr
7. Umlaufpumpe

Der Motor ist seewassergekühlt und besitzt einen Thermostat zur Regelung der Motortemperatur. Den Kühlwasserkreislauf bewirkt eine Seewasserpumpe, die auf dem Steuergehäusedeckel eingebaut ist. Die Pumpe wird über einen Gummimitnehmer vom Nokkenwellenrad angetrieben. Das Pumpenrad ist aus Neoprengummi hergestellt und arbeitet gegen einen Nocken. Der Sechszylinder-Motor ist auch mit einer Umlaufpumpe ausgerüstet. Der Kühlmantel des Auspuffrohres ist in zwei Teile geteilt. Die eine Hälfte steht in direkter Verbindung mit den Kühlkanälen des Motors und hilft dadurch, den Motor von Öffnen des Thermostats schnell aufzuwärmen.

Die Seewasserpumpe saugt das Kühlwasser aus der See in die Wassereinlässe des Außenbordaggregats 250 bzw. in den getrennt eingebauten Wassereinlaß bei Aggregat 100. Vom Einlaß wird das Wasser durch den Ölkühler und den Kühlmantel des Auspuffrohres zum Verteilgehäuse gepumpt. Vom Verteilgehäuse kann das Kühlwasser auf zwei Wegen strömen. Wenn der Thermostat geschlossen ist (kalter Motor) wird das Durchströmen des Kühlwassers verhindert. Dieses wird statt dessen zum Auspuffkrümmer gepumpt, wo es sich mit dem Abgasen des Motors vermischt. Das Kühlwasser in den Kühlkanälen des Motors wird dadurch schnell erwärmt, wobei der Thermostat, der den Kühlwasserkreislauf lenkt, öffnet und das Kühlwasser zwingt, die Kühlkanäle des Motors zu passieren, bevor es in den Auspuffkrümmer strömt.

REPARATURANWEISUNGEN

UMLAUFPUMPE, SECHSZYLINDER-MOTOR

Zerlegung und Überprüfung

1. Pumpe vom Motorblock abschrauben.
2. Nabe für die Riemenscheibe mit Abziehvorrichtung SVO 2462 abziehen. Sicherungsdraht herausziehen.
3. Pumpe in einer Presse anbringen. Welle, Lager und Schaufelrad mit Dorn SVO 884347 herauspressen, siehe Abb. G 3.
4. Schaufelrad und Lager überprüfen. Ist das Lager verschlissen, weist es Spiel auf oder klemmt es, werden Welle und Lager ausgeschieden (Lager, Welle und Schleuderring sind nicht zerlegbar). Wenn das Lager in gutem Zustand ist, darf es nicht erhitzt oder gewaschen werden, da hierdurch das Schmiermittel im Lager zerstört wird. Dichtring und Verschleißring des Schaufelrades sind immer auszuwechseln. Wenn Welle und Schaufelrad getrennt werden müssen, wird der Dichtring niedergedrückt und die Preßscheibe SVO 2429 unter das Schaufelrad eingeschoben. Danach die Welle mit Dorn SVO 2266 herauspressen.

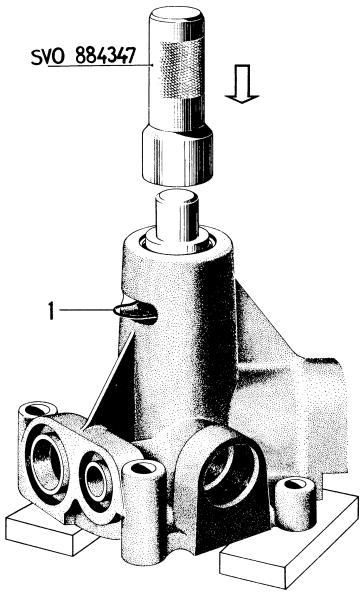


Abb. G 3 Ausbau von Welle und Schaufelrad

1. Sicherungsdraht

Zusammenbau der Umlaufpumpe

Vor dem Zusammenbau überprüfen, daß alle Teile fehlerfrei sind.

1. Mit Dorn SVO 884347 die Welle mit Lager so weit in das Gehäuse einpressen, daß der Sicherungsdraht in seine Nut geführt werden kann. Sicherungsdraht einsetzen.
2. Dichtring mit Dorn SVO 2430 einbauen. Anliegefläche der Kohlescheibe an dem Verschleißring des Schaufelrades mit in Motorenöl SAE 30 aufgeschlämmtem Molybdändisulfid bestreichen. Das Molybdändisulfid soll vor dem Einbau vollkommen trocken sein.
3. Darauf achten, daß der Verschleißring für das Schaufelrad richtig in seiner Lage sitzt, und das Schaufelrad mit Dorn SVO 2266 so weit einpressen, daß das Rad in einer Ebene mit oder höchstens 0,4 mm unter der Pumpengehäusefläche liegt. Das untere Ende der Welle soll dabei auf einer festen Unterlage ruhen, siehe Abb. G 4.
4. Pumpe umdrehen. Einen Gegenhalter unter dem Wellenende im Loch des Schaufelrades anbringen und die Nabe mit Dorn SVO 2266 aufpressen. Als Gegenhalter z.B. Abziehvorrichtung SVO 2462 mit eingeschraubter Zentrumschraube verwenden, so daß diese gegen die Welle abstützt. Vorsichtig pressen, bis das Maß zwischen der Fläche für die Riemenscheibe und der Pumpengehäusefläche 120 ± 0,2 mm beträgt.
5. Überprüfen, daß die Pumpe mit der Hand ohne zu großen Widerstand gedreht werden kann, und daß sie nicht klemmt.

Einbau der Umlaufpumpe

Beim Einbau beachten, daß die Dichtringe auf der Oberseite der Pumpe fehlerfrei sind und in die richtige Lage kommen. Bei der Befestigung das Wasserrohr sorgfältig eindrücken. Beim Anschrauben ist die Pumpe auch gegen die Verlängerung des Zylinderkopfes zu pressen, so daß die Abdichtung zwischen Pumpe und Zylinderkopf einwandfrei wird.

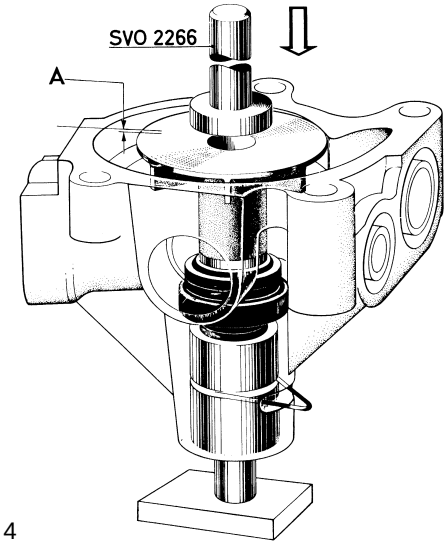


Abb. G 4

Einbau des Schaufelrades

A = 0 bis 0,4 mm

SEEWASSERPUMPE

1. Deckel von der Seewasserpumpe ausbauen. Auf Wasseraustritt achten. Sind die Dichtringe der Pumpe beschädigt oder der Mitnehmer geborsten (durch Drehen des Pumpenrades überprüfen), ist die Pumpe vom Motor auszubauen. Beschädigte Teile sind auszuwechseln. Beim Einbau der Pumpe einen neuen O-Ring zwischen Pumpe und Steuergehäusedeckel verwenden. Achtung! Die Pumpe ist so zu drehen, daß die Ablaßöffnung unten ist.
2. Ein beschädigtes Pumpenrad wird folgendermaßen ausgebaut:

   Mit zwei Schraubenziehern das Pumpenrad halbwegs aus dem Gehäuse stemmen. Achtung! Einen Schutz unter die Schraubenzieher legen, so daß das Gehäuse nicht beschädigt wird.

   Vierzylinder-Motor: Die Halteschraube des Pumpenrades lösen. Pumpenrad von der Welle abziehen, Pumpengehäuse reinigen, ein neues Pumpenrad einbauen und dieses mit der Schraube anschrauben.

   Sechszylinder-Motor: Pumpenrad von der Welle abziehen. Achtung! Das Pumpenrad wird durch einen Keilverband gehalten. Vorsicht, damit der Keil nicht verloren geht. Pumpengehäuse reinigen und neues Pumpenrad einbauen.
3. Pumpenrad und Welle in das Gehäuse eindrücken und das Pumpenrad drehen, bis die Welle in den Mitnehmer eingreift. Deckel mit neuer Dichtung einbauen.

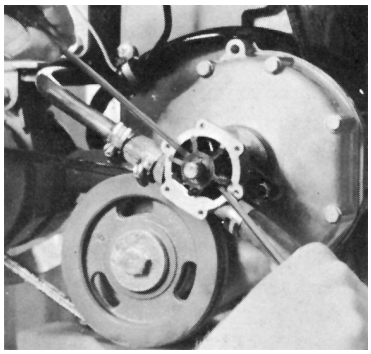


Abb. G 5 Ausbau des Pumpenrades

THERMOSTAT

Der Thermostat kann nach Entfernen des Wasserverteilgehäuses am Vorderende des Zylinderkopfes entfernt werden. Den Thermostat in warmem Wasser prüfen. Der Thermostat soll bei den in den technischen Daten angegebenen Werten öffnen und schließen. Ein fehlerhafter Thermostat ist wegzuwerfen. Beim Einbau neue Dichtung verwenden.

ÖLKÜHLER

Die Deckel des Ölkühlers sind für Reinigung der Wasserkanäle ausbaubar. Auf Wasseraustritt achten (mit dem Boot im Wasser). Siehe auch unter „Schmieranlage".

H. ELEKTRISCHE ANLAGE

BESCHREIBUNG

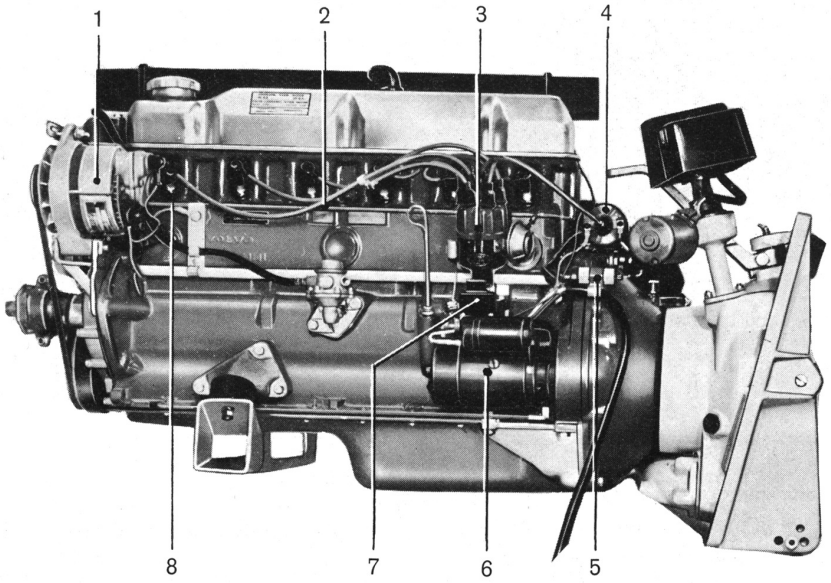


Abb. H 1 Elektrische Ausrüstung (Sechszylinder-Motor)

1. Generator
2. Zündkabel
3. Zündverteiler
4. Zündspule
5. Vorschaltwiderstand (Sechzylinder-Motor)
6. Anlasser
7. Sicherung
8. Zündkerze (Zylinder 1)

Die elektrische Anlage ist eine Batteriezündanlage. Sie hat eine Spannung von 12 Volt und ist besonders für Bootsbetrieb konstruiert. Die Zündanlage besteht aus folgenden Hauptteilen: Zündspule (mit Vorschaltwiderstand beim Sechszylinder-Motor}, Zündverteiler, Zündkabel und Zündkerzen. Den Ladestrom erzeugt ein Drehstromgenerator bei allen Motorausführungen mit Ausnahme von AQ105 und AQ115, die einen strom- und spannungsgeregelten Gleichstromgenerator besitzen. Der Anlasser ist ein vierpoliger Reihenmotor mit verschiebbarem Ritzel, das mit einem Elektromagnet eingespurt wird. Um an der elektrischen Anlage Schäden durch Überlastung zu vermeiden, ist eine leicht zugängliche Hauptsicherung (Typ 1, mit aufgewickeltem Sicherungsdraht und Typ 2, Dose mit vier Sicherungen, davon drei in Reserve) vorhanden.

Warnung!

Brechen Sie nie den Stromkreis zwischen Drehstromgenerator und Batterie bei laufendem Motor, hierdurch werden die Dioden des Reglerschalters sofort zerstört. Der Hauptschalter darf nicht ausgeschaltet werden, bevor der Motor stillsteht. Siehe auch unter „GENERATOR".

REPARATURANWEISUNGEN

ANLASSE R

Auswechseln von Kohlebürsten

Für das Auswechseln von Kohlebürsten wird der Anlasser ausgebaut und zerlegt. Die Bürsten werden von ihrer Befestigung an Bürstenhalter und Feldwicklung abgelötet. Das Anlöten der neuen Bürsten soll schnell und mit genügender Wärme erfolgen. Lötzinn darf nicht in die Bürstenleitungen rinnen, da es die Bewegungen der Kohlebürsten in den Bürstenhaltern hindert und den Bürstenfederdruck verringern kann.

Kohlebürsten, die kürzer sind als 14 mm, sind auszuwechseln.

Ausbau und Zerlegung

1. Die Batteriekabel lösen.
2. Leitungen vom Anlasser lösen.
3. Die Halteschrauben des Anlassers am Schwungradgehäuse lösen und Anlasser abheben.
4. Deckel über dem vorderen Wellenende lösen.
5. Sicherungsscheibe und Ausgleichsscheiben abheben.
6. Die beiden Halteschrauben der Kollektorlagerplatte ausbauen und die Lagerplatte entfernen.
7. Kohlebürsten aus den Bürstenhaltern nehmen.
8. Bürstenhalterplatte von der Ankerwelle abnehmen.

   Achtung! Auf die Scheiben achten, siehe Abb. H 2. Wenn die Bürstenhalterplatte angehoben wird, folgen die Minusbürsten mit, die Plusbürsten bleiben in der Feldwicklung.

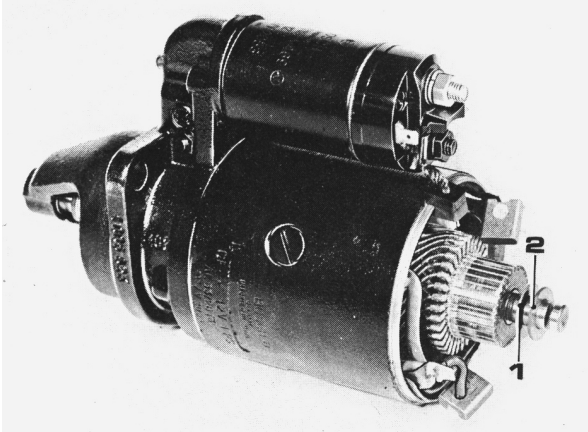


Abb. H 2 Anlasser mit ausgebauter Bürstenhalterplatte

1. Stahlscheibe 2. Fiberscheibe

Zusammenbau und Einbau

1. Scheiben auf der Ankerwelle einbauen, siehe Abb. H 2.
2. Bürstenhalter einsetzen. Kohlebürsten einbauen.
3. Kollektorlagerplatte einbauen. Den Anlasser mit den beiden durchgehenden Schrauben zusammenschrauben.
4. Ausgleichscheiben und Sicherungsscheibe auf dem Wellenende anbringen. Axialspiel des Ankers überprüfen. Wenn erforderlich Scheiben hinzufügen oder wegnehmen, bis das Spiel mit den in den technischen Daten angegebenen Werten übereinstimmt.
5. Den kleinen Deckel über dem Wellenende anschrauben.
6. Anlasser auf seinen Platz setzen und festschrauben.
7. Kabel anschließen.
8. Polschuhe an der Batterie befestigen.

Größere Überhol- und Reparaturarbeiten sind in einer autorisierten Kundendienstwerkstatt vorzunehmen.

GENERATOR

Damit der Drehstromgenerator und dessen Reglerschalter einwandfrei funktionieren, müssen die nachstehenden Anweisungen unbedingt befolgt werden.

1. Unterbrechen Sie niemals den Stromkreis zwischen Generator und Batterie bei laufendem Motor. Hierbei entsteht im Reglerschalter ein Kurzschluß, wodurch dieser zerstört wird.
   Der Hauptschalter darf nicht ausgeschaltet werden, bevor der Motor stillsteht.
2. Die Anschlußpole der Batterie dürfen nicht verwechselt werden. Auf den Polen ist ein Plus- bzw. Minus-Zeichen eingestempelt. Der Minuspol ist immer zur Motormasse zu erden.
   Für das Aufladen von zwei Batterien mit einem Generator ist nur der Volvo-Penta-Doppeldiodensatz zu verwenden.
   Bei Doppelinstallation dürfen die beiden Batterien nicht versetzt werden, solange einer Motoren läuft.
3. Bei Anlassen mit Reservebatterie ist folgendes zu beachten:
   Lassen Sie die normale Batterie eingeschaltet. Schließen Sie die Reservebatterie an die normale Batterie an, mit Plus zu Plus und Minus zu Minus. Nach Anspringen des Motors die Reservebatterie entfernen, hierbei jedoch auf keinen Fall den Stromkreis zu der normalen Batterie unterbrechen.
4. Verwenden Sie nicht ein Schnelladeaggregat, wenn der Generator an die Batterie angeschlossen ist.
5. Lösen Sie immer beide Batteriekabel, bevor ein Eingriff an der Generatorausrüstung vorgenommen wird.
6. Bei Elektroschweißen an Motor oder installierten Teilen ist die Leitung des Reglerschalters am Generator zu lösen und zu isolieren.
7. Überprüfen Sie regelmäßig die Riemenspannung und die Kabelanschlüsse.
   Beschreibung und Pflege des Drehstromgenerators sind in Publikation Nr. 2069 zu finden.

Auswechseln der Kohlebürsten bei Gleichstromgenerator

Bei Auswechseln der Kohlebürsten siehe Beschreibung für den Anlasser. Größere Überholungs- und Reparaturarbeiten sind einer autorisierten Kundendienstwerkstatt zu überlassen.

ZÜNDVERTEILER

Auswechseln der Unterbrecherkontakte

Das Auswechseln der Unterbrecherkontakte kann im Boot erfolgen, besser ist jedoch, den Zündverteiler auszubauen und einer autorisierten Kundendienstwerkstatt zu übergeben.

1. Verteilerläufer ausbauen.
2. Kabel vom Primäranschluß abnehmen.
3. Schraube für die Unterbrecherkontakte ausbauen und die alten Kontakte abheben.
4. Zündverteiler mit einigen Tropfen Motorenöl im Schmierdocht (1, Abb. H 3) der Verteilerwelle schmieren. Auch den Öler (3) unter dem Verteiler mit einigen Tropfen Öl füllen.
5. Die neuen Unterbrecherkontakte einbauen.
6. Kabel am Primäranschluß einbauen.
7. Überprüfen, daß die Unterbrecherkontakte in richtiger Höhe und eben liegen. Das Planschränken erfolgt mit einem Schränkwerkzeug (z.B. Bosch EFAW 57 A). Nur der feste Kontakt darf gebogen werden. Unterbrecherkontakte mit chemisch reinem Benzin waschen.
8. Unterbrecherkontaktabstand einstellen: Motor herumziehen, bis volle Unterbrechung erhalten wird, und den Kontaktabstand messen (A), siehe „Technische Daten". Die Einstellung des Abstandes erfolgt durch Lösen der Sicherungsschraube für die Befestigungsplatte und Drehen des festen Kontakts (2).

Zerlegung

1. Verteilerdeckel und Unterdruckschlauch (AQ165) abnehmen. Lage des Verteilers im Halter kennzeichnen. Schraube des Halters lösen und Verteiler abheben.
2. Verteilerläufer abziehen.
   Sicherungsring für die Zugstange vom Unterdruckversteller (nur bei AQ165) entfernen. Unterdruckversteller (6, Abb. H 4) ausbauen.
3. Kennzeichnen, wie die Sicherungsbügel für den Deckel sitzen, und diese ausbauen. Kabel von den Unterbrecherkontakten lösen und den Primäranschluß (16) ausbauen. Unterbrecherplatte herausheben.
4. Federn zum Fliehkraftversteller lösen und kennzeichnen, wie der Unterbrechernocken im Verhältnis zur Verteilerwelle angebracht ist. Unterbrechernocken in einem Schraubstock mit weichen Backen einspannen. Mit einem Kunststoffhammer vorsichtig auf das Verteilergehäuse schlagen, bis sich der Sicherungsring (22) löst.
5. Federring (13) entfernen und die Lage des Mitnehmers (14) im Verhältnis zur Verteilerwelle kennzeichnen. Stift (12) herausschlagen, Mitnehmer abheben und Verteilerwelle herausziehen.
   Darauf achten, daß keine Scheiben verloren gehen.
6. Sicherungsfedern für die Fliehgewichte ausbauen und Fliehgewichte abheben.

Überprüfung der Verteilerplatte

1. Die Kontakte sollen eine ebene und gleichmäßige Kontaktfläche haben. Die Farbe der Kontakte soll grau sein. Oxydierte oder verbrannte Kontakte sind auszuwechseln. Nach einer längeren Betriebszeit kann der Unterbrechernocken verschlissen und die Feder zu schwach sein, in diesem Fall sind die Kontakte auszuwechseln, wenn der Verteiler zerlegt wird.
2. Die Kontaktplatte darf kein zu großes Spiel haben oder verschlissen sein bzw. Riefen aufweisen.

Verteilerwelle

1. Das Spiel zwischen Verteilerwelle und Unterbrechernocken soll 0,1 mm nicht überschreiten.
2. Die Unterbrechernocken dürfen nicht riefig oder verschlissen sein, da sich der Schließwinkel hierdurch ändert.
3. Die Löcher in den Fliehgewichten dürfen nicht unrund oder anderweitig verformt sein.

Verteilergehäuse

1. Das Spiel zwischen Verteilergehäuse und Welle soll 0,2 mm nicht überschreiten. Bei zu großem Spiel sind die Buchsen und falls erforderlich die Welle auszuwechseln.

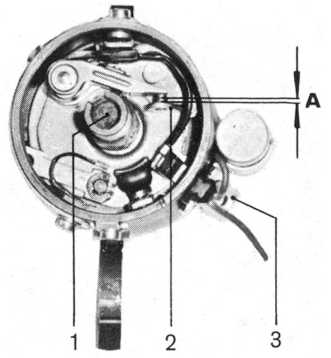


Abb. H 3 Zündverteiler

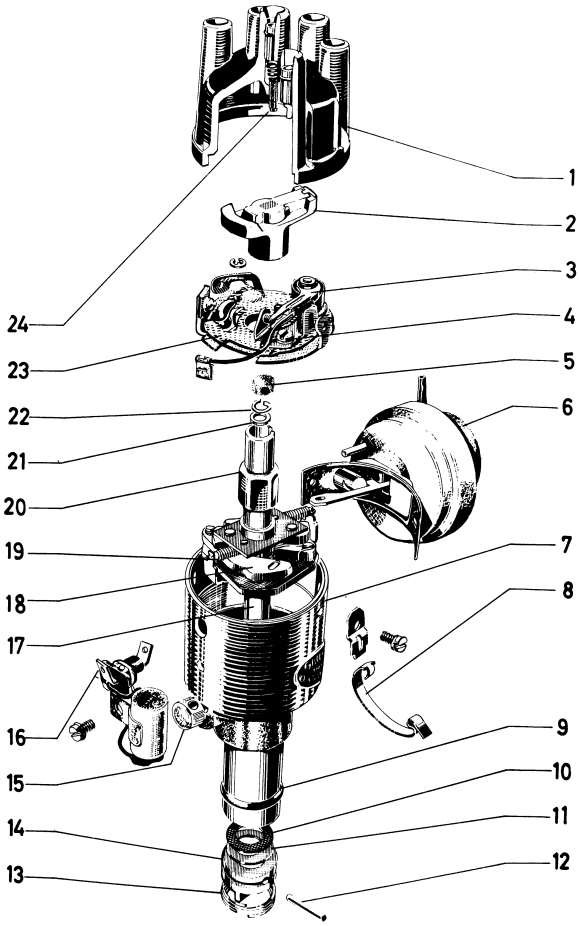


Abb. H 4 Zündverteiler

1. Verteilerdeckel
2. Verteilerläufer
3. Unterbrecherkontakte
4. Sicherungsschraube für Unterbrecherkontakte
5. Schmierdocht
6. Unterdruckversteller (AQ165)
7. Verteilergehäuse
8. Sicherungsbügel für Verteilergehäuse
9. Gummidichtung
10. Fiberscheibe
11. Stahlscheibe
12. Sicherungsstift
13. Federring
14. Mitnehmer
15. Öler
16. Primäranschluß
17. Verteilerwelle
18. Fliehgewicht
19. Feder für Fliehgewicht
20. Unterbrechernocken
21. Scheibe
22. Sicherungsring
23. Unterbrecherplatte
24. Kontaktkohle

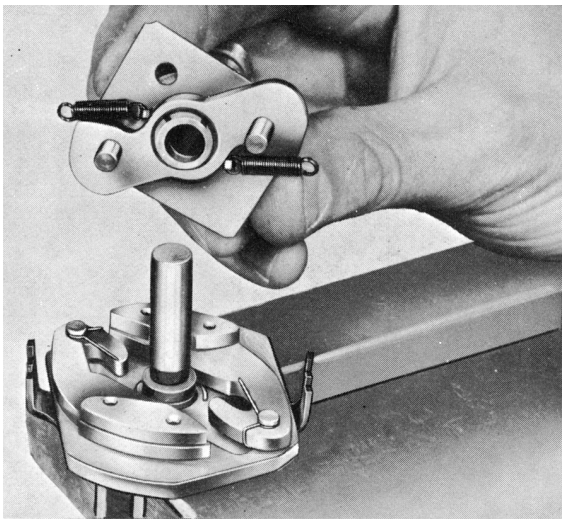


Abb. H 5 Einbau des Unterbrechernockens

Zusammenbau

1. Die beweglichen Teile des Zündverteilers mit Bosch-Schmiermittel oder entspr. schmieren.
2. Fliehgewichte und Sicherungsfedern zu diesen einbauen. Unterbrechernocken auf der Verteilerwelle einbauen, siehe Abb. H 5. Federn für den Fliehkraftversteller einhängen. Scheibe und Sicherungsring für den Unterbrechernocken einbauen. Der Sicherungsring wird mit einer geeigneten Hülse aufgedrückt. Schmierdocht einbauen.
3. Verteilerwelle im Verteilergehäuse einbauen und den Mitnehmer auf die Verteilerwelle setzen. Beachten, daß die Fiberscheiben am Verteilergehäuse anliegen. Stift im Mitnehmer einbauen und das Axialspiel der Verteilerwelle überprüfen. Das Spiel soll 0,1-0,25 mm betragen. Es kann mit den Einstellscheiben auf der Verteilerwelle vergrößert oder verkleinert werden.

   Federring auf dem Mitnehmer einbauen.
4. Unterbrecherplatte einbauen. Die Sicherungsbügel für den Deckel einbauen. Primäranschluß einbauen und das Kabel von den Unterbrecherkontakten anschließen.
5. Unterdruckversteller einbauen und die Zugstange an der Unterbrecherplatte anschließen (AQ165).
6. Überprüfen, daß die Unterbrecherkontakte in richtiger Höhe und eben liegen.

   Das Planschränken erfolgt mit einem Schränkwerkzeug (z.B. Bosch EFAW 57 A). Nur der feste Kontakt darf gebogen werden. Die Unterbrecherkontakte in chemisch reinem Benzin waschen. Zündverteiler in einem Prüfstand fahren und nach den technischen Daten einstellen.

Prüfung des Zündverteilers im Prüfstand

1. Zündverteiler in der richtigen Drehzahl (entgegen dem Uhrzeigersinn) arbeiten lassen und den Schließwinkel der Unterbrecherkontakte nach den technischen Daten einstellen.

   Hierzu wird die Schraube für die Unterbrecherkontakte etwas gelöst und ein Schraubenzieher in die Ausnehmungen gesetzt. Dann wird gedreht, bis der Schließwinkel richtig ist.

   Anschließend die Schraube für die Unterbrecherkontakte festziehen.

Einbau

1. Zündverteiler auf seinen Platz setzen.
2. Zündverteiler nach unten drücken und gleichzeitig den Verteilerläufer drehen. Wenn der Zündverteiler etwa 5 mm sinkt, und der Verteilerläufer nicht länger gedreht werden kann, befindet sich der Mitnehmer des Verteilers in der Nut auf dem Verteilerritzel.
3. Verteilergehäuse so drehen daß es die gleiche Lage wie vor dem Ausbau einnimmt. (Siehe auch „Grundeinstellung, Technische Daten".)
4. Primärkabel anschließen. Verteilerdeckel aufsetzen.
5. Motor anlassen und Zündung einstellen.

ZÜNDEINSTELLUNG

Die Zündeinstellung ist immer bei laufendem Motor und mit Hilfe einer Zündlampe (Stroboskop) vorzunehmen.

1. Riemenscheibe bzw. Schwingungsdämpfer reinigen, damit die Gradeinteilung sichtbar wird (Abb. H 6).
2. Schläuche von Unterdruckversteller abnehmen (AQ165). (Der Schlauch zum Ansaugrohr soll verschlossen werden, z.B. durch Abklemmen oder Einsetzen eines Stopfens, damit keine Luft zum Motor kommt.)
3. Zündlampe an der Zündkerze des Zylinders 1 und an der Batterie anschließen.

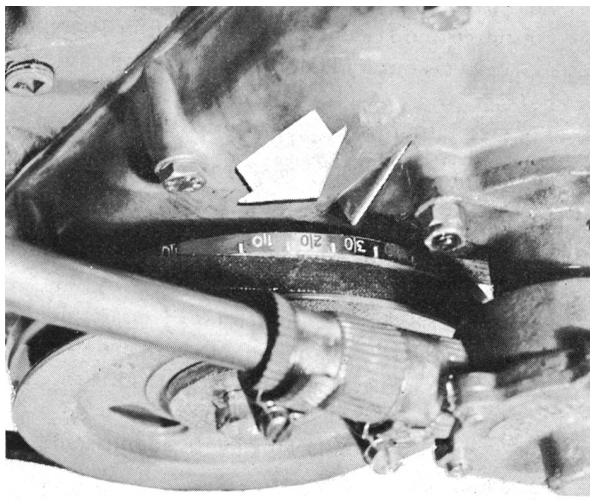


Abb. H 6 Gradeinteilung für Zündeinstellung (Vierzylinder-Motor)

4. Motor anlassen und mit der in den technischen Daten angegebenen Drehzahl fahren. Zündlampe gegen die Gradeinteilung auf der Riemenscheibe bzw. am Schwingungsdämpfer richten. Zündverteiler lösen und drehen, bis die Zündlage mit dem in den technischen Daten angegebenen Wert übereinstimmt. Zündverteiler festschrauben und überprüfen, daß Zündeinstellung und Drehzahl unverändert sind.
5. Zündlampe entfernen und Schlauch auf dem Unterdruckversteller einbauen (AQ165).

Zündkabel und Zündkerzen

Die Zündkabel sind eine Sonderausführung für Bootsbetrieb. Kabel mit eingegossenem Widerstand soll nicht verwendet werden. Bei Auswechseln der Zündkerzen, siehe „Technische Daten".

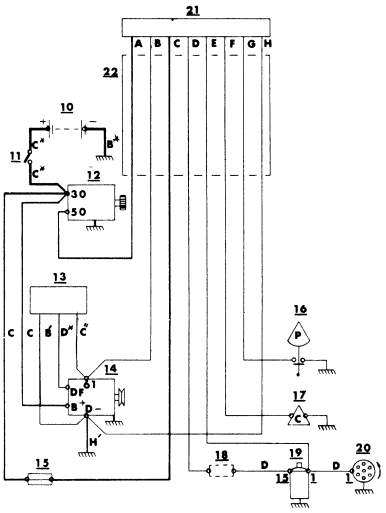
Zündspule und Vorschaltwiderstand (AQ165, AQ170)

Zündspule und Vorschaltwiderstand sind auf dem Motorkörper eingebaut, siehe Abb. H 1. Die Aufgabe des Vorschaltwiderstandes ist, die Zündspule vor schädlicher Erhitzung zu schützen, wenn der Zündschlüssel eingeschaltet ist und der Motor nicht läuft. Um die Zündspannung im Startaugenblick zu erhöhen, wird der Vorschaltwiderstand bei eingeschaltetem Anlasser übergangen und die Zündspule über einen Anschluß auf dem Anlasser direkt mit Batteriespannung gespeist, siehe Schaltplan. Der Widerstand im Vorschaltwiderstand beträgt 0,9 Ohm.

Sicherung

Um an der elektrischen Anlage Schäden durch Überlastung zu vermeiden, ist eine leicht zugängliche Hauptsicherung (Typ 1, mit aufgewickeltem Sicherungsdraht und Typ 2, Dose mit vier Sicherungen, davon drei in Reserve) vorhanden.

ELEKTRISCHE SCHALTPLÄNE



Kabelmarkierungen für Abb. H 7, H 8 und H 9

Bez.	Farbe	mm²	AWG
A	Elfenbein	6	9
B	Schwarz	1,5	15
B'	Schwarz	0,6	19
B*	Schwarz	35	1
C	Rot	6	9
C'	Rot	35	1
C**	Rot	4	11
C''	Rot	0,6	19
D	Grün	1,5	15
D*	Grün	0,6	19
E	Grau	1,5	15
F	Gelb	1,5	15
G	Braun	1,5	15
H	Blau	1,5	15
H'	Blau	4	11

Abb. H 7 Vierzylinder- und Sechszylinder-Motor mit Drehstromgenerator

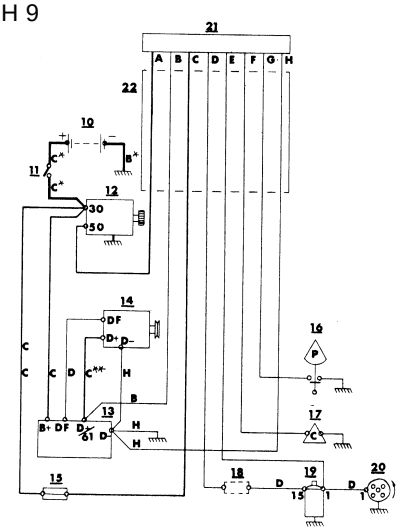
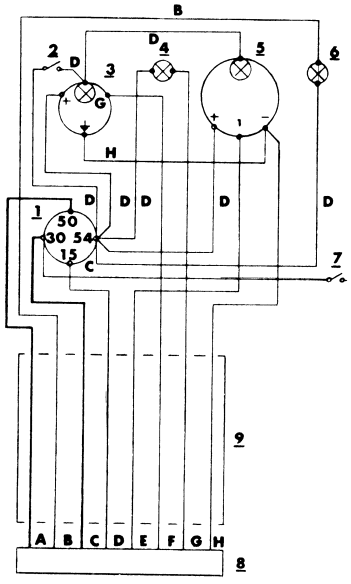


Abb. H 8 Vierzylinder-Motor mit Gleichstromgenerator



Erklärung zu Abb. H 7, H 8 und H 9

1. Zündanlaßschalter
2. Schalter für Instrumentenbeleuchtung
3. Fernthermometer
4. Öldruck-Kontrolleuchte
5. Tourenzähler
6. Ladestrom-Kontrolleuchte
7. Reserveschalter
8. Leitungsverbinder
9. Leitungshülse
10. Batterie
11. Hauptschalter

Erklärung zu Abb. H 7, H 8 und H 9

12. Anlasser
13. Reglerschalter
14. Generator
15. Sicherung
16. Öldruckgeber
17. Geber für Fernthermometer
18. Vorschaltwiderstand
19. Zündspule
20. Zündverteiler
21. Leitungsverbinder
22. Leitungshülse

Abb. H 9 Instrumententafel (alle Motorausführungen)

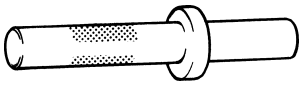
I. PROBEFAHRT

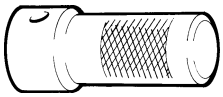
Wenn der Motor überholt worden ist, soll während der ersten 20 Betriebsstunden vorsichtig gefahren werden. Die volle Leistung darf dem Motor nur kurzzeitig entnommen werden. Befolgen Sie stets die Anweisungen der Betriebsanleitung unter „Fahranleitung".

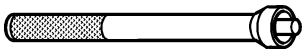
Kontrollmaßnahmen

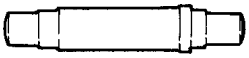
1. Ölstand in Motor und Außenbordaggregat überprüfen. Für den Motor nur Mehrbereichsöl der Qualität For Service MS und der Viskosität SAE 10 W/30 oder 20 W/40 verwenden. Bezüglich Ölqualität im Außenbordantrieb, siehe die jeweilige Betriebsanleitung.
2. Alle Schmierstellen schmieren, siehe die Betriebsanleitung.
3. Motor anlassen, die Drehzahl aber nicht über 1500 U/min ansteigen lassen. Sofort nach dem Anlassen überprüfen, daß die Kontrolleuchten für Ladestrom und Öldruck nicht leuchten. Wenn nicht innerhalb von 30 Sek. Öldruck erhalten wird, ist der Motor sofort abzustellen.
4. Den Kühlwasserkreislauf im Motor überprüfen, indem die Auspuffkrümmer und die Seewasserpumpe befühlt werden. Diese dürfen nicht unnormal warm sein.
5. Den Motor in schnellem Leerlauf etwa 15 Min. warmlaufen lassen, wobei das Getriebe des Außenbordantriebs eingeschaltet zu sein hat. Überprüfen, daß die Instrumente richtige Werte anzeigen.
6. Den Motor auf Undichtigkeiten besichtigen, was Wasser, Öl, Luft, Kraftstoff oder Abgase betrifft. Vorkommende Schäden beheben.
7. Alle Schrauben, Muttern und Schlauchschellen für Ölwanne, Steuergehäusedeckel, Auspuffrohr und Ansaugrohr nachziehen.
8. Zylinderkopf mit Momentschlüssel nachziehen (siehe „Einbau des Zylinderkopfes", Seite 17).
9. Ventilspiel nachstellen (siehe Seite 17).
10. Die Funktion der Geschwindigkeits- und Bedienungsregler, die Leerlaufdrehzahl des Motors, die Vergasereinstellung und die Spannung der Keilriemen überprüfen und wenn erforderlich einstellen.
11. Die Zündeinstellung mit Hilfe einer Zündlampe überprüfen (siehe Seite 40 und „Technische Daten").
12. Nach 20 Betriebsstunden sind Ölfilter und Öl auszuwechseln. Überprüfen Sie auch sämtliche Kontrollpunkte unter „Kostenlose Kundendienstinspektion" im Garantieheft.

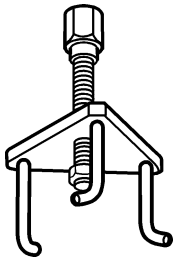
Spezialwerkzeuge

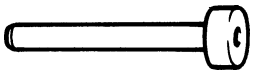
1


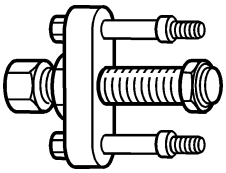
2


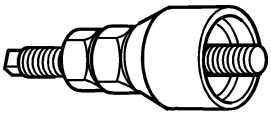
3


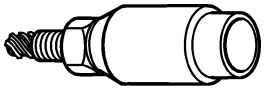
4


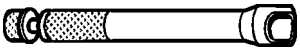
5


6


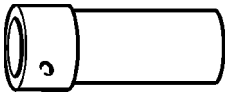
7
26


8


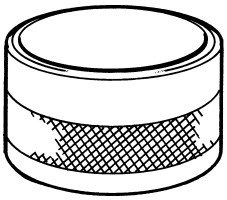
9


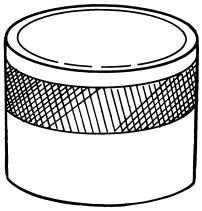
10


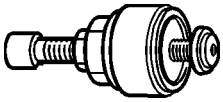
11

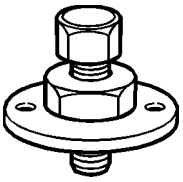
12


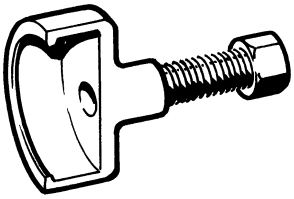
13

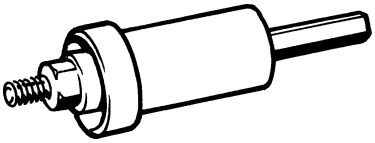
14


15


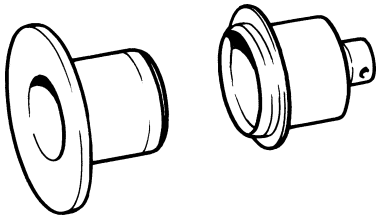
16


19


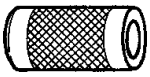
20


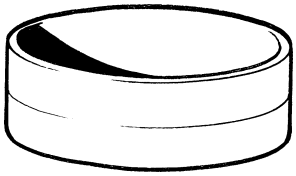
21


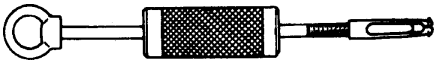
22

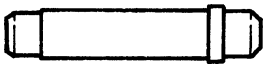
23


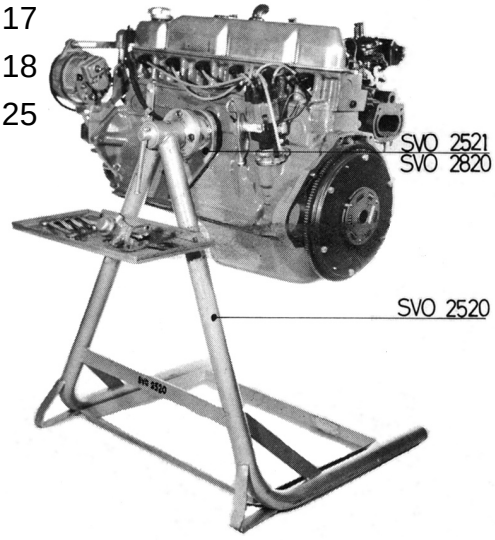
24

27


28


29


30


17
18
25


Positionsliste siehe nächste Seite.

Positionsliste für Spezialwerkzeuge, siehe vorherige Seite.

ACHTUNG! Im Werkstatthandbuch hat das Werkzeug eine vierstellige SVO-Nummer, z.B. SVO 1426. Beim Bestellen des Werkzeugs wird die vollständige Nummer durch Hinzufügen von 999 angegeben, z.B. 9991426.

			Motor-Ausf.
Nr.	**SVO-Nr.**	**Bezeichnung**	**Zylinderzahl**
1	884306	Einbaudorn für Ventilsitz.	4
2	884347	Dorn für Ein- und Ausbau des Lagers, Wasserpumpe.	6
3	9991426	Einbaudorn für Stützlager im Schwungrad.	4 u. 6
4	9991867	Dorn für Aus- und Einbau der Buchse in Kipphebel und Pleuelstange.	4 u. 6
5	9992250	Abziehvorrichtung für Nockenwellenrad.	4 u. 6
6	9992266	Dorn für Aus- und Einbau von Nabe und Schaufelrad, Wasserpumpe.	6
7	9992405	Abziehvorrichtung für Kurbelwellenrad.	4
8	9992407	Preßvorrichtung für Einbau des Kurbelwellenrades.	4
9	9992408	Preßvorrichtung für Einbau des Nockenwellenrades.	4 u. 6
10	9992424	Greifwerkzeug für Aus- und Einbau der Ventilstößel.	4 u. 6
11	9992429	Preßscheibe für Ausbau des Schaufelrades, Wasserpumpe.	6
12	9992430	Einbaudorn für Dichtung, Wasserpumpe.	6
13	9992435	Führungsstifte für Einbau des Zylinderkopfes (2 St.).	4 u. 6
14	9992438	Zentrierhülse für Steuergehäusedeckel und Einbau des Sicherungsringes für Filzring.	4
15	9992439	Zentrierhülse für hinteren Dichtungsflansch und Einbau des Sicherungsringes für Filzring.	4
16	9992440	Abziehvorrichtung für Nabe auf der Kurbelwelle.	4
19	9992462	Abziehvorrichtung für Nabe, Wasserpumpe.	6
17	9992520	Ständer ausschl. Aufspannvorrichtung	4 u. 6
18	9992521	Aufspannvorrichtung für 2520.	4
20	9992814	Abziehvorrichtung für Polygonnabe.	6
21	9992815	Preßwerkzeug für Einbau von Kurbelwellenrad und Polygonnabe.	6
22	9992816	Einbaudorn für Kurbelwellendichtung an der Motor-Vorderseite.	6
23	9992817	Einbaudorn für Kurbelwellendichtung an der Motor-Hinterseite.	6
24	9992818	Ausbaudorn für Ventilführung.	4
27	9992819	Einbaudorn für Ventilführung.	4
25	9992820	Aufspannvorrichtung für 2520.	6
26	9992822	Abziehvorrichtung für Kurbelwellenrad.	6
28	9992823	Einbauring für Kolben (Seriendurchmesser).	4
29	9994090	Ausziehvorrichtung für Stützlager im Schwungrad.	4 u. 6
30	9995017	Dorn für Aus- und Einbau der Buchse in Kipphebel und Pleuelstange.	4 u. 6

Technische daten

Typbezeichnung	AQ105A	AQ115A	AQ130A	AQ130B	AQ130C	AQ165A	AQ170A AQ170B,C
Höchstleistung, PS (SAE)	105	115	130	115	130	165	170
Höchstdrehzahl, U/min	5100[1]	5100[1]	5100[1]	5100[1]	5100[1]	5000	5000
Verdichtungsverhältnis	9,5: 1	9,5: 1	9,5: 1	8,4: 1	9,5: 1	9,2: 1	9,5: 1
Verdichtungsdruck (warmer Motor, Anlasserdrehzahl), kp/cm²	11–13/200	12–14/200	12–14/200	10–12/200	12–14/200	10–12/200	12–14/200
Zylinderzahl	4	4	4	4	4	6	6
Bohrung, mm	88,90	88,90	88,90	88,90	88,90	88,90	88,90
Hub, mm	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Hubraum, Liter	1,986	1,986	1,986	1,986	1,986	2,979	2,979
Gewicht einschl. el. Teile und Vergaser, ca. kg	180	180	180	180	180	220	220
Leerlaufdrehzahl, U/min	900–1000	900–1000	900–1000	900–1000	900–1000	900–1000	900–1000
Zylinderblock							
Werkstoff	Sondergußeisen						
Bohrung, Serienausf., mm	88,90–88,92[2]						
Bohrung, Übermaß 0,75 mm	89,66–89,68[2]						
Bohrung, Serienausführung, D	88,91–88,92[4]						
Bohrung, Übermaß 0,37 mm	89,295[4]						
Bohrung, Übermaß 0,75 mm	89,675[4]						
Kolben							
Werkstoff	Leichtmetall						
Zulässiger Gewichtsunterschied zwischen Kolben im selben Motor, g	10						
Gesamthöhe, mm	71,0						
Gewicht, g	495–505 502–512[3]						
Höhe, Mitte Kolbenbolzen bis Kolbenboden, mm	46						
Kolbenspiel, mm	0,02–0,04 0,04–0,06[2]						
Der Kolbendurchmesser ist 7 mm von der Unterkante des Kolbens zu messen.	0,01–0,03[4]						
Kolbenringe							
Ringspaltweite, gemessen im Schlitz des Ringes, mm	0,40–0,55						
Kolbenring-Übermaß	0,030"						
Verdichtungsringe							
Kennzeichnung „TOP". Oberer Ring verchromt.							
Anzahl je Kolben	2						
Ringhöhe, mm	1,98						
Ringspiel in der Nut, mm	0,045–0,072						
Ölabstreifring							
Anzahl je Kolben	1						
Ringhöhe, mm	4,74						
Ringspiel in der Nut, mm	0,045–0,072						
Kolbenbolzen							
Schwimmend gelagert. Sicherungsringe zu beiden Seiten des Kolbens.							
Passung:							
Im Pleuel	Laufsitz (leichter Daumendruck)						
Im Kolben	Schiebesitz (Daumendruck)						
Durchmesser, Serienausführung mm	22,00						
	24,00[4]						
Durchmesser, Übermaß, mm	22,05						
	24,05[4]						

[1] Für leichte Boote mit einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 30 Knoten kann die Drehzahl beim Vierzylinder-Motor bis zu 5500 betragen.

[2] AQ115 ab Nr. 86908
AQ130 ab Nr. 87512
AQ170 ab Nr. 87712

[3] AQ105A-130A ab Nr. 5929, AQ165A-130A ab Nr. 1379
AQ130C, AQ170A,B,C, BB115B, BB170B, MB20B

[4] AQ115A ab Nr. xxxx/86909
AQ130C ab Nr. xxxx/87513
AQ170B ab Nr. xxxx/87713
AQ170C
BB1158 ab Nr. 97175
BB170B ab Nr. xxxx/89353
BM20B ab Nr. xxxx/86638

	AQ105A	AQ115A	AQ130A	AQ130B	AQ130C	AQ165A	AQ170A AQ170B,C
Zylinderkopf							
Höhe, gemessen zwischen Zylinderkopfdichtfläche und Auflagefläche Zylinderkopfschrauben, mm				86,7			
Zylinderkopfdichtung, dünn, mm				0,8[2]			
Zylinderkopfdichtung, dick, mm				2,5[2]			
Kurbelwelle							
Axialspiel der Kurbelwelle, mm				0,047-0,138			
Radialsp. der Kurbelwellenl., mm				0,028-0,079			
Radialspiel der Pleuellager, mm				0,029-0,071			
Kurbelwellenlagerzapfen							
Durchmesser, Serienausf., mm				63,451-63,464			
Untermaß 0,010", mm				63,197-63,210			
Untermaß 0,020", mm				62,943-62,956			
Breite der Kurbelwelle für Stützlagerschale (A Abb. C 6)							
Serienausf., mm				38,930-38,970			
Übermaß 1 (Untermaß Lagerschale 0,010"), mm				39,031-39,072			
Übermaß 2 (Untermaß Lagerschale 0,020"), mm				39,133-39,173			
Kurbelwellenlagerschalen							
Stärke, Serienausf., mm				1,985-1,991			
Untermaß 0,010" mm				2,112-2,118			
Untermaß 0,020" mm				2,239-2,245			
Pleuellagerzapfen							
Breite der Auflagefläche, mm				31,950-32,050[3] 29,95–30,05[4]			
Durchmesser, Serienausf., mm				54,099-54,112[3] 53,987–54,000[4]			
Untermaß 0,010", mm				53,845-53,858[3]			
Untermaß 0,020", mm				53,591-53,604[3]			
Untermaß 0,025", mm				53,733-53,746[4]			
Untermaß 0,050", mm				53,479-53,492[4]			
Pleuellagerschalen							
Stärke, Serienausf., mm				1,833-1,841[3]			
Untermaß 0,010", mm				1,960-1,968[3]			
Untermaß 0,020", mm				2,087-2,095[3]			
Durchmesser, Serienausf., mm				1,978–1,988[4]			
Übermaß 0,25 mm				2,105–2,115[4]			
Übermaß 0,50 mm				2,232–2,242[4]			
Pleuelstangen							
Axialspiel an der Kurbelwelle, mm				0,15–0,35			
Länge, Mitte bis Mitte, mm				144,9–145,1			
Größter zulässiger Gewichtsunterschied zwischen Pleuelstangen im selben Motor, g				6			
Schwungrad							
Größter zulässiger Axialwurf, mm				0,05 auf einem Durchmesser von 150			
Zahnkranz (Fase nach vorn gerichtet), Zähne				142		153	
Schwungradgehäuse							
Größter Axialwurf, hintere Fläche, mm				0,5 auf einem Durchmesser von 100			
Größter Radialwurf für hintere Führung, mm				0,15			

[1] AQ 130B 2,5 mm

[2] Motoren mit dicker Zylinderkopfdichtung werden nur in Ländern verkauft, wo kein Superbenzin mit Oktanzahl mindestens 97 vorhanden ist.

[3] AQ115 ab Nr. 86908
AQ130 ab Nr. 87512
AQ170 ab Nr. 87712

[4] AQ115A ab Nr. xxxx/86909
AQ130C ab Nr. xxxx/87513
AQ170B ab Nr. xxxx/87713
AQ170C
BB1158 ab Nr. 97175
BB170B ab Nr. xxxx/89353
MB20B ab Nr. xxxx/86638

Nockenwellenlager	AQ105A	AQ115A	AQ130A	AQ130B	AQ130C	AQ165A	AQ170A AQ170B,C
Kennzeichnung	C						
Anzahl Lager	3					4	
Vorderer Lagerzapfen, Ø, mm	46,975–47,000					46,975–47,000	
Mittlerer Lagerzapfen, Ø, mm	42,975–43,000					46,975–47,000	
Hinterer Lagerzapfen, Ø, mm	36,975–37,000					46,975–47,000	
Radialspiel, mm	0,020–0,075						
Axialspiel, mm	0,020–0,060						
Ventilspiel für Prüfung der Nockenwelleneinstellung (kalter Motor), mm	1,45						
Einlaßventil soll öffnen bei Grad v.o.T.	0 (o.T.)						
Nockenwellenlager							
Vorderes Lager, Ø, mm	47,020–47,050					47,020–47,050	
Mittleres Lager, Ø, mm	43,025–43,050					47,020–47,050	
Hinteres Lager, Ø, mm	37,020–37,045					47,020–47,050	
Motorsteuerung							
Kurbelwellenrad, Zähnezahl	21						
Nockenwellenrad (Preßstoff), Zähnezahl	42						
Zahnflankenspiel, mm	0,04–0,08						
Axialspiel, Nockenwelle, mm	0,02–0,06						
Ventile							
Einlaß							
Tellerdurchmesser, mm	42						
Schaftdurchmesser, mm	7,955–7,970						
Ventilsitzwinkel, Grad	44,5						
Sitzwinkel im Zylinderkopf, Grad	45						
Sitzbreite im Zylinderkopf, mm	2						
Ventilspiel bei warmem und kaltem Motor, mm	0,50–0,55						
Auslaß							
Tellerdurchmesser, mm	35						
Schaftdurchmesser, mm	7,925–7,940						
Ventilsitzwinkel, Grad	44,5						
Sitzwinkel im Zylinderkopf, Grad	45						
Sitzbreite im Zylinderkopf, mm	2						
Ventilspiel bei warmem und kaltem Motor, mm	0,50–0,55						
Ventilführungen							
Länge, Auslaßventil, mm	59						
Einlaßventil, mm	52						
Innendurchmesser, mm	8,000–8,022						
Höhe über der oberen Fläche des Zylinderkopfes, mm	17,5						
Spiel, Ventilschaft - Führung Einlaßventil, mm	0,030–0,067						
Spiel, Ventilschaft - Führung Auslaßventil, mm	0,060–0,097						
Ventilfedern							
Länge, unbelastet, ca. mm	46					45[1)]	
mit 23,5-27,5 kp Belastung, mm	40					39[1)]	
mit 62,5-69,5 kp Belastung, mm	30					30,5[1)]	

[1)] Ab (einschließlich) Motornr. 1846, siehe 4-Zylinder-Motor

[2)] Eingepreßte Auslaßventile abgeschafft ab (einschließlich) Motornr.;
AQ 115A, AQ130A, AQ130C, Nr 15302/xxxx
AQ130B, MB20A, BB115A, Nr 1401/xxxx
AQ170A, BB170A, Nr 5923/xxxx

	AQ105A	AQ115A	AQ130A	AQ130B	AQ130C	AQ165A	AQ170A AQ170B,C
Schmieranlage							
Ölfüllmenge, einschl. Ölfilter, l			3,75			6,0	
Ölfüllmenge, ausschl. Ölfilter, l			3,25			5,2	
Öldruck bei 2000 U/min (bei warmem Motor und neuen Ölfilter) kp/cm²				2,5-6,0			
Schmiermittel				Motorenöl For Service MS			
Viskosität				Mehrbereichsöl SAE 10W-30 bzw. 20W-40			
Ölfilter							
Typ				Hauptstromfilter			
Ölpumpe							
Typ				Zahnradpumpe			
Zähnezahl je Rad				9			
Axialspiel				0,02-0,10			
Radialspiel				0,08-0,14			
Zahnflankenspiel				0,15-0,35			
Reduzierventilfeder (in der Ölpumpe)							
Länge, unbelastet, mm				39,0			
Länge, belastet mit 4,6-5,4 kp, mm				26,3			
Länge, belastet mit 6,2-7,8 kp, mm				21,0			
Kraftstoffanlage							
Kraftstoffpumpe							
Typ				Membranenpumpe			
Fabrikat				Pierburg: PE 15572			
Kraftstoffdruck, gemessen in Pumpenhöhe, kp/cm²				0,22 (1000 U/min)			
Vergaser							
Vergaserzahl	1	1	2	2	2	3	3
AQ115A, AQ130C, AQ170A,B,C							
Typ				Fallstromvergaser			
Fabrikat und Bezeichnung				Solex 44 PAI			
Hauptdüse				145			
Leerlaufdüse		55			70		70
Luftkorrekturdüse		145 E5			190 E5		210 E5
Beschleunigungsdüse				70			
Nadelventil				2			
AQ105A, AQ130A-B, AQ165A							
Typ				Flachstromvergaser			
Fabrikat und Bezeichnung							
Zenith-Stromberg	150CD			175CDSE		175CDSE	
Kraftstoffnadel, Bezeichnung	8B			3D		2AA	
Schwimmerniveau (A, Abb. F 5), mm	17-18			15-17		15-17	
Schwimmerniveau (B, Abb. F 5), mm	14,5			11,0		11,0	
Schwimmernadelventil	2			1,5		1,5	
Stärke der Scheibe unter dem Schwimmernadelventil,	1,0			1,6		1,6	
Farbmarkierung der Unterdruckfeder	Rot			Blau		Farblos	
Drahtstärke der Unter druckfeder, mm	1,0			0,9		0,8	
Öl für Dämpfzylinder				wie im Motor			

[1] Ab Motor-Nr.1864, siehe Vierzylinder-Motor.

	AQ105A	AQ115A	AQ130A	AQ130B	AQ130C	AQ165A	AQ170A AQ170B,C
Batterie							
Masseanschluß			Minuspol (–)				
Spannung, V			12				
Kapazität, Ah			60				
Spezifisches Gewicht der Batteriesäure:							
Aufgeladene Batterie, g/cm³			1,275–1,285				
Entladene Batterie, g/cm³			1,230				
Empfohlener Ladestrom, A			4,5				
Generator							
Typ, Bosch	LJ/6EH 90/12 1800FR20		S.E.V. Motorola				
Spannung, V			12				
Höchstleistung, W	90				450		
Größte Stromstärke, A	7,5				38		
Masseanschluß				Minuspol (–)			
Drehrichtung				im Uhrzeigersinn			
Anlasser							
Typ				Bosch 0 001 311 032			
Spannung, V				12			
Masseanschluß				Minuspol (–)			
Drehrichtung				im Uhrzeigersinn			
Leistung, PS				ca. 1			
Zündanlage							
Zündfolge			1-3-4-2			1-5-3-6-2-4	
Zündkerzen				Bosch W 225T35 oder entspr.			
Elektrodenabstand				0,7			
Zündverteiler							
Typ Bosch			0 231 153 012			0 231 152 060 0 231 121 008[3]	
Schließwinkel, Grad			59–65			37–43	
Unterbrecherkontaktabstand, mm			0,40–0,50			0,25–0,35	
Grundeinstellung, Grad v.o.T.		9			12	12(15)[1]	
Zündlampeneinstellung (2000 U/min), Grad v.o.T.	22–24	24–26	27–29	26–28	27–29	22–24[2] 28–30[1]	25–27 32–34[2] 28–30[1]
Kühlanlage							
Thermostat							
Typ				Balgthermostat			
Bezeichnung			54			55	
Beginnt zu öffnen bei, ° C			51–56			53–56	
Voll geöffnet bei, ° C			67			66–70	

[1] AQ165-170A, Motoren mit dicker Zylinderkopfdichtung.
[2] AQ165A, Unterdruckversteller weggeschaltet.
[3] AQ170C

Verschleisstoleranzen	AQ105A	AQ115A	AQ130A	AQ130B	AQ130C	AQ165A	AQ170A AQ170B,C
Zylinder							
Bei Verschleiß aufbohren (wenn der Motor unnormalen Ölverbrauch hat), mm				0,25			
Kurbelwelle							
Größte zulässige Unrundheit der Kurbelwellenlagerzapfen, mm				0,05			
Größte zulässige Unrundheit der Pleuellagerzapfen, mm				0,07			
Größtes Axialspiel der Kurbelwelle, mm				0,15			
Ventile							
Größtes zulässiges Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung, mm				0,15			
Größter zulässiger Verschleiß des Ventilschafts, mm				0,02			
Nockenwelle							
Größte zulässige Unrundheit (mit neuen Lagern), mm				0,07			
Größter zulässiger Verschleiß der Lager, mm				0,02			
Motorsteuerung							
Größtes Zahnflankenspiel, mm				0,12			
ANZIEHMOMENTE, kpm							
Zylinderkopf				9			
Kurbelwellenlager				12,5			
Pleuellager				5,5 alt. 7,5[4]			
Schwungrad				5 alt. 6,8[4]			
Zündkerzen				3,5			
Nockenwellenmutter				13-15			
Schraube für Kurbelwellen-Riemenscheibe				7-8 alt. 10[4]			
Nippel für Ölfilter				4,5-5,5			
Schraube für Ölwanne				1,0-1,2			
Klemmring-Schwungrad-gehäuse				3,5			
Mutter, Ölkühler				3,0-3,5			
Zentrumschraube, Ölkühler				1,2-1,4			
Spannung des Keilriemens, gemessen an der Mutter der Generator-Riemenscheibe							
Drehstromgenerator, ca.				1,5[1], 1,7[2]			
Gleichstromgenerator ca.				0,9			

[1] AQ130A-C

[2] AQ165A-170A

[4] AQ115A ab Nr. xxxx/86909
AQ130C ab Nr. xxxx/87513
AQ170B ab Nr. xxxx/87713
AQ170C
BB1158 ab Nr. 97175
BB170B ab Nr. xxxx/89353
MB20B ab Nr. xxxx/86638

Berichtformular

Haben Sie irgendwelche Anmerkungen oder andere Gesichtspunkte zu diesem Handbuch? Wenn ja, kopieren Sie diese Seite, notieren Sie Ihre Gesichtspunkte und senden Sie diese uns. Die Anschrift steht ganz unten.
Bitte schreiben Sie wenn möglich in schwedischer oder englischer Sprache.

Absender: .....

.....

.....

.....

Betrifft Drucksache: .....

Publikations-Nr.: ..... Ausgabedatum: .....

Vorschlag/Begründung: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Datum: .....

Name: .....

AB Volvo Penta
Technische Information
Abt. 42200
SE-405 08 Göteborg
Schweden

7724970-4 German 5-1998